



Plan Climat Energie Territorial (PCET) Conseil général du Morbihan

Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre

Novembre 2012

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

Sommaire

RESUME.....	4
PERIMETRE DE L'ETUDE.....	4
1 INTRODUCTION : LE CONTEXTE ENERGIE-CLIMAT.....	8
1.1 LA CROISSANCE ENERGETIQUE ET LA RAREFACTION DES ENERGIES FOSSILES	8
1.2 LES EMISSIONS DE GES ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	10
1.3 LES ENGAGEMENTS DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GES	15
2 LE PLAN CLIMAT ENERGIE : UNE REPONSE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	17
2.1 LE PCET : UN OUTIL DESTINE AUX COLLECTIVITES	17
2.2 LE CADRE REGLEMENTAIRE	17
2.3 LES ETAPES DE MISE EN ŒUVRE D'UN PCET	18
3 LA METHODOLOGIE BILAN CARBONE®	19
3.1 LES DIFFERENTES PHASES D'UN BILAN CARBONE®	19
3.2 LES GAZ PRIS EN COMPTE PAR LA METHODE	19
3.3 L'OUTIL DE L'ADEME : LE TABLEUR BILAN CARBONE® V7	20
3.4 LE CALCUL DES EMISSIONS DE GES	21
3.5 LES INCERTITUDES SUR LES RESULTATS	22
3.6 LES PISTES DE REDUCTION	22
4 DONNEES COLLECTEES ET RESULTATS PAR POSTE EMETTEUR	24
4.1 PERIMETRE D'ETUDE ET COLLECTE DES DONNEES	24
4.2 INFORMATIONS GENERALES	26
4.3 PREAMBULE	26
4.4 EMISSIONS LIEES AU « TRANSPORT DES PERSONNES » - 40 % DES EMISSIONS.....	27
4.5 EMISSIONS LIEES AUX « INTRANTS » – 18% DES EMISSIONS	29
4.6 EMISSIONS LIEES AUX « IMMOBILISATIONS » – 14 % DES EMISSIONS.....	31
4.7 EMISSIONS LIEES AUX « DEPLACEMENTS DES PERSONNES » – 12% DES EMISSIONS.....	34
4.8 EMISSIONS LIEES A « L'ENERGIE » – 11% DES EMISSIONS.....	38
4.9 EMISSIONS LIEES AU « FRET » – 5% DES EMISSIONS	40
4.10 EMISSIONS LIEES AUX « DECHETS » – >1% DES EMISSIONS.....	41

5 DIAGNOSTIC DES EMISSIONS DE GES : RESULTATS GLOBAUX ET ANALYSES COMPLEMENTAIRES.....	42
5.1 SYNTHESE DES RESULTATS	42
5.2 ZOOM SUR LE DIAGNOSTIC DE CERTAINES ACTIVITES	44
5.3 LES ACTIONS ENGAGEES ET LES EMISSIONS EVITEES	45
5.4 INDICATEURS CLES.....	46
5.5 REPRESENTATION DE LA COLLECTIVITE DEPARTEMENTALE PAR RAPPORT AU TERRITOIRE DU MORBIHAN.....	47
5.6 PRESENTATION DES RESULTATS DU DIAGNOSTIC DES EMISSIONS SELON LES SCOPES DE LA NORME ISO 14064	48
INCERTITUDES ET MARGES D'ERREUR	52
6 RISQUE DE VULNERABILITE ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL	53
6.1 SIMULATIONS ECONOMIQUES	53
6.2 VULNERABILITES ENVIRONNEMENTAL DU TERRITOIRE	55
7 GLOSSAIRE	58
8 ANNEXES.....	59
8.1 DONNEES COLLECTEES	60

Table des figures

FIGURE 0-1 : PROFIL D'ÉMISSION DU BILAN CARBONE® PAR POSTE	6
FIGURE 1-1 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION MONDIALE (SOURCE : <i>WORLD POPULATION PROSPECTS: THE 2010 REVISION</i>)	8
FIGURE 1-2 : ÉVOLUTION ET REPARTITION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE EN TEP (HORS BIOMASSE) DEPUIS 1860. (SOURCES : <i>SCHILLING & AL. 1977, IEA ET JEAN-MARC JANCOVICI</i>)	9
FIGURE 1-3 : DÉCOUVERTE, CONSOMMATION, PRODUCTION DE PÉTROLE ET LEURS PRÉVISIONS	9
FIGURE 1-4 : ÉVOLUTION DES CONCENTRATIONS DE CO ₂ , CH ₄ ET N ₂ O DANS L'ATMOSPHÈRE.....	11
FIGURE 1-5 : ÉVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN CO ₂ DANS L'ATMOSPHÈRE ET ÉCART À LA TEMPÉRATURE ACTUELLE (SOURCE : <i>WORLD DATA CENTER FOR PALEOCLIMATOLOGY, BOULDER AND NOAA PALEOCLIMATOLOGY PROGRAM</i>)	11
FIGURE 1-6 : VARIATIONS OBSERVÉES A) DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE À LA SURFACE DU GLOBE, B) DU NIVEAU DE LA MER À L'ÉCHELLE DU GLOBE, ET C) DE LA COUVERTURE NEIGEUSE DANS L'HÉMISPHÈRE NORD EN MARS-AVRIL. TOUS LES ÉCARTS SONT CALCULÉS PAR RAPPORT AUX MOYENNES POUR LA PÉRIODE 1961-1990. (SOURCE : <i>GIEC, RAPPORT 2007</i>)	12
FIGURE 1-7 : REPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES PAR SECTEUR D'ÉMISSION, EN FRANCE EN 2008 ET ÉVOLUTION DEPUIS 1990. (SOURCE : <i>CITEPA, 2009</i>)	14
FIGURE 1-8 : COMPARAISON DE DIFFÉRENTS NIVEAUX D'ÉMISSIONS ISSUS D'INVENTAIRES NATIONAUX	15
FIGURE 4-1 : PÉRIMÈTRE DU BILAN GES 2011	24
FIGURE 4-2 : REPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES LIÉES AU TRANSPORT DES PERSONNES.....	27
FIGURE 4-3 : REPARTITION DES ÉMISSIONS PAR TYPE D'INTRANTS	30
FIGURE 4-4 : REPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES GÉNÉRÉES PAR LES IMMOBILISATIONS	33
FIGURE 4-5 : REPARTITION DE LA DISTANCE PARCOURUE ET DES ÉMISSIONS DE GES GÉNÉRÉES PAR LES DÉPLACEMENTS DE PERSONNES DE LA COLLECTIVITÉ.....	36
FIGURE 4-6 : ÉMISSIONS DE GES (EN KEQCO ₂) POUR 1 000 PASSAGERS.KM, CALCULÉES SELON LA MÉTHODE BILAN CARBONE®	28
FIGURE 4-7 : REPARTITION DES TRAJETS, DE LA DISTANCE PARCOURUE ET DES ÉMISSIONS DE GES GÉNÉRÉES PAR LES DÉPLACEMENTS DOMICILE-TRAVAIL	37
FIGURE 4-8 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE ET DES ÉMISSIONS DE GES GÉNÉRÉES PAR LES BATIMENTS	39
FIGURE 4-9 : ÉMISSIONS DE DIFFÉRENTES SOURCES D'ÉNERGIES (EN KGEQCO ₂) PAR KWH CONSOMMÉ.....	39
FIGURE 4-10 : REPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES GÉNÉRÉES PAR LE FRET	40
FIGURE 4-11 : REPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES GÉNÉRÉES PAR LE FRET	41
FIGURE 5-1 : PROFIL D'ÉMISSION DU BILAN CARBONE® PAR POSTE	42
FIGURE 5-2 : PROFIL D'ÉMISSIONS DU BILAN CARBONE® PAR ACTIVITÉ.....	44
FIGURE 5-3 : PROFIL D'ÉMISSIONS DES COLLÈGES.....	44
FIGURE 5-4 : COMPARAISON DES PROFILS D'ÉMISSIONS ET DU DÉPARTEMENT DU MORBIHAN.....	47
FIGURE 5-5 : ÉMISSIONS DE GES DU SCOPE 1 LOI GRENELLE EN 2011 (EN TEQCO ₂)	ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.
FIGURE 5-6 : ÉMISSIONS DE GES DU SCOPE 2 LOI GRENELLE EN 2011 (EN TEQCO ₂)	ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.
FIGURE 5-7 : ÉMISSIONS DE GES DU SCOPE 1+2 LOI GRENELLE EN 2011 (EN TEQCO ₂)	ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.
FIGURE 5-8 : ÉMISSIONS DE GES DU SCOPE 3 LOI GRENELLE EN 2011 (EN TEQCO ₂)	ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.
FIGURE 5-9 : ÉMISSIONS DE GES DU SCOPE 1+2+3 LOI GRENELLE EN 2011 (EN TEQCO ₂)	ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.
FIGURE 5-10 : PROFIL D'ÉMISSION DU DIAGNOSTIC DES ÉMISSIONS DE GES PAR POSTE AVEC INCERTITUDE.....	ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.
FIGURE 6-1 : REPARTITION DU SURCÔUT GÉNÉRÉ PAR L'AUGMENTATION DU PRIX DES HYDROCARBURES (EN EUROS).....	54

Résumé

Contexte

Afin de lutter contre le changement climatique et s'adapter au contexte de raréfaction des ressources fossiles, des engagements de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) ont été pris aux niveaux mondial, européen et national.

Le Conseil général (CG56) s'est engagé, depuis plusieurs années, dans une démarche de développement durable qui l'a conduit à réduire ses consommations énergétiques, mais également à maîtriser ses émissions de gaz à effet de serre (GES). Ces actions les plus visibles sont la réhabilitation thermique de son patrimoine bâti, la construction de bâtiments à hautes performances énergétiques ou le développement d'aires de covoiturage.

Il a décidé de franchir une étape supplémentaire, en réalisant un plan climat énergie territorial (PCET), annoncé dès 2010, lors de l'adoption de l'agenda 21.

L'étude porte sur les données de l'année 2011. Elle permet d'évaluer les émissions de GES générées par le patrimoine et les services que la collectivité territoriale propose à ses administrés et met en évidence les actions envisagées pour réduire son empreinte carbone.

L'utilisation de l'approche méthodologique développée par l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) avec le Bilan Carbone® ont permis :

- d'établir le Bilan Carbone® de l'ensemble du patrimoine et des services départementaux;
- de quantifier et hiérarchiser le poids de ces émissions en fonction des activités et sources d'émissions ;
- d'élaborer un plan d'action court, moyen et long termes permettant de réduire les émissions de GES.

Périmètre de l'étude

Le département du Morbihan compte environ 716 182 habitants pour une superficie de l'ordre de 6 822 km².

Le périmètre étudié couvre l'ensemble des activités des directions et services du conseil général, les bâtiments départementaux (bâtiments administratifs, CMS, collèges publics,...), ainsi que les activités déléguées à des prestataires.

Les compétences obligatoires du département sont :

- les transports routiers des voyageurs,
- les transports maritimes vers les îles,
- la construction, l'entretien et le fonctionnement des collèges publics,
- la gestion du réseau routier départemental,
- l'aide sociale,
- l'aménagement rural,
- la médiathèque départementale,
- les archives départementales,
- l'enseignement artistique.

Les autres compétences prises en compte sont :

- aménagement du territoire,
- développement économique,
- tourisme,
- cadre de vie et loisirs.

En application du décret n°2011-829 du 11 juillet 2011, les émissions directes et indirectes prises en compte dans le PCET (SCOPE 1 et SCOPE 2) sont :

- les émissions directes produites par les sources (fixes ou mobiles) nécessaires aux activités,
- les émissions indirectes associées à la consommation d'électricité, de chaleur ou de vapeur nécessaire pour l'activité des services.

De plus, les autres émissions indirectes définies par le SCOPE 3 (intrants, immobilisations, déchets...) ont été incluses dans le périmètre d'étude.

Résultats

Dans le cadre de cette étude, les émissions globales de GES générées en 2011 par le patrimoine et les services de la collectivité départementale ont été évaluées à **56 000 t_{éq}CO₂**.

La figure ci-dessous présente le profil du diagnostic des émissions de GES selon les différents postes définis dans le Bilan Carbone®.

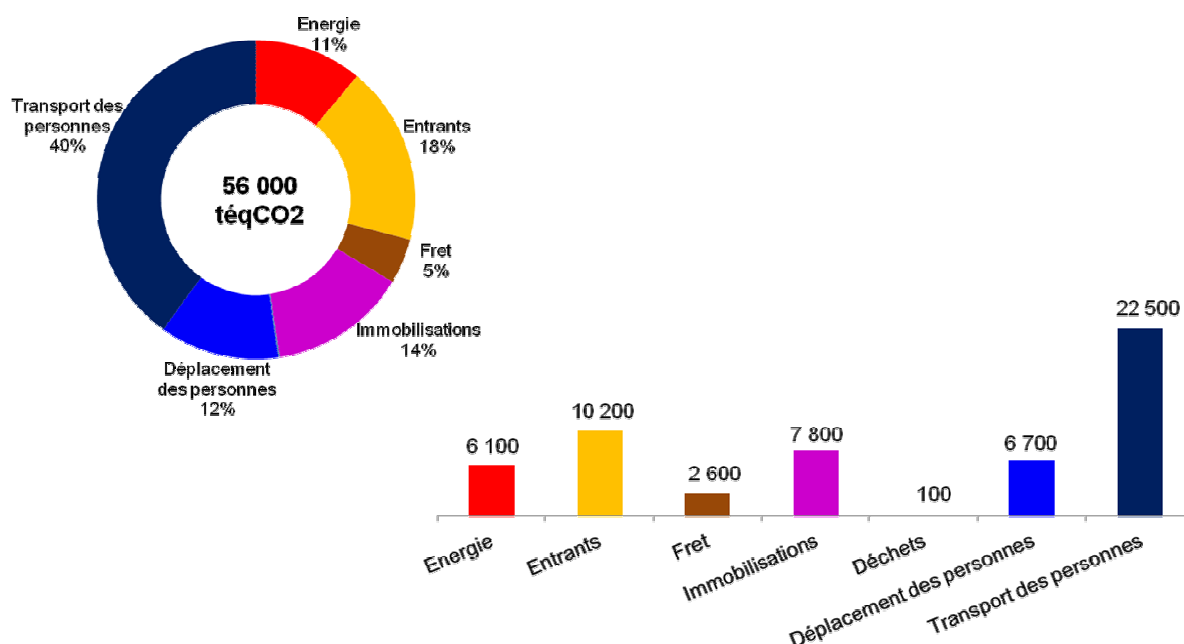


Figure 0-1 : Profil d'émission du Bilan Carbone® par poste

Ainsi, le poste dominant en termes d'émissions de GES est le celui du « **Transport des personnes** » (transport maritime et transport terrestre). Il représente 40 % des émissions et se trouve être deux fois plus important que le poste suivant des « **Entrants** » (en majeure partie due à la restauration des collèges).

En troisième position, le poste des « **Immobilisations** » est principalement composé des immobilisations du parc informatique, des bâtiments et des cars.

Les postes du « **Déplacement de personnes** » et de « **l'Energie** » sont équivalents en termes d'émissions et représentent respectivement 12 % et 11 % des émissions globales. Les consommations de gaz sont à l'origine de 70 % des émissions du poste « **Energie** ».

Les postes du « **Fret** » et des « **Déchets** » sont beaucoup moins significatifs que les autres. Il s'agit en général de postes difficiles à estimer, car les données sont souvent manquantes ou erronées.

Cela n'apparaît pas sur le graphique ci-dessus, mais l'activité « Transport collectif terrestre », bien qu'elle soit elle-même source d'émissions, permet d'éviter l'émission de 32 000 TeqCO₂ **sur le territoire**, par la non-circulation de voitures, soit un solde positif de 20 000 TeqCO₂.

De même, les actions en faveur du développement du covoiturage ont permis en 2011 la réduction des émissions de GES **sur le territoire** de 2 365 TeqCO₂, soit 9,24 millions de km voitures évités.

Indicateurs clés

Le diagnostic a permis d'extraire un certain nombre de ratios remarquables permettant d'évaluer la performance de la collectivité. Vous les trouverez ci-dessous :

Ratio	Valeur 2011	Unité
Global		
Emissions par agent	22	téqCO ₂ /personne
Emissions par habitant	78	kéqCO ₂ /habitant
Déplacements		
Déplacements domicile travail	34	km A/R par jour et par personne
Déplacements professionnels	30	km par agent par an en voiture
Energie		
Consommation énergétique	13	MWh par agent par an
Transport		
Emission transport maritime	7,39	kgéqCO ₂ /personne transportée
Emission transport en bus	1,13	kgéqCO ₂ /personne transportée
Emission transport en bus	16	kgéqCO ₂ /habitant par an

Le tableau ci-dessous présente les indicateurs de Bilan Carbone® de différents conseils généraux.

Indicateurs par CG	CG 56	CG rural	CG urbain
Emissions de CO ₂ par agent (téqCO ₂)	22	13	40
Emissions de CO ₂ par habitant (kéqCO ₂)	78	103	136

1 Introduction : le contexte énergie-climat

1.1 La croissance énergétique et la raréfaction des énergies fossiles

La raréfaction annoncée des énergies fossiles a pour principales causes deux changements majeurs d'ordre de grandeur : l'un concerne la démographie, l'autre la consommation énergétique individuelle. **Nous sommes de plus en plus nombreux et de plus en plus gourmands en énergie.**

1.1.1 La croissance énergétique

La **consommation énergétique individuelle** est en constante augmentation. En effet, l'énergie consommée en moyenne par chaque individu a été **multipliée par 10 en 125 ans**. Elle est aujourd'hui évaluée à près de 2 tonnes équivalent pétrole (tep, 1 tep = 11 700 kWh) par individu et par an mais présente de très fortes disparités selon les pays (par exemple, elle s'élève à près de 9 tep par an pour un habitant des Etats-Unis et à moins de 0,2 tep par an et par habitant en Côte d'Ivoire).

De plus, la croissance de la population mondiale, actuellement estimée à près de 7 milliards d'individus, s'inscrit comme facteur aggravant de ce phénomène. Elle a été multipliée par six sur les deux derniers siècles et pourrait atteindre, selon les projections, entre 8 et 15 milliards de personnes d'ici la fin du siècle, la valeur de 9 milliards étant généralement admise pour 2050.

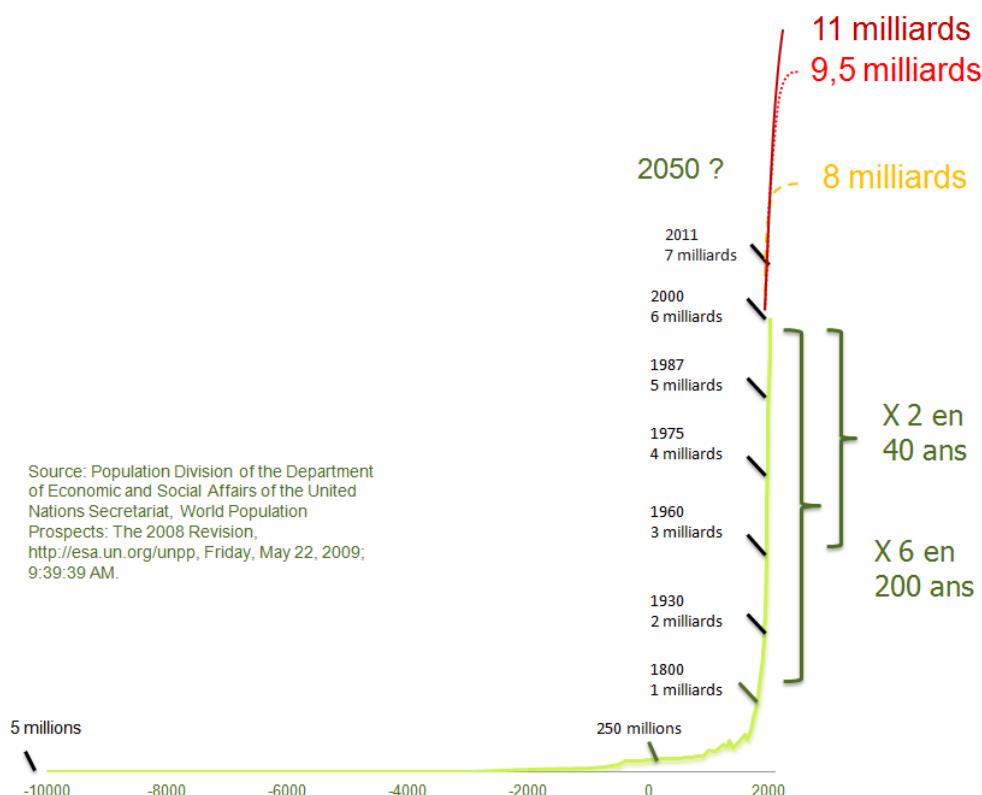


Figure 1-1 : Evolution de la population mondiale (Source : World Population Prospects: The 2010 Revision)

Ces deux paramètres sont à la base de l'importante **croissance de la consommation énergétique mondiale**. Une hausse de 80 % de la demande énergétique globale a ainsi été constatée entre 1970 et 2000 et une augmentation du même ordre de grandeur est attendue entre 2000 et 2030. Le graphe suivant présente ainsi l'évolution de cette consommation énergétique mondiale, ainsi que la répartition par source d'énergie.

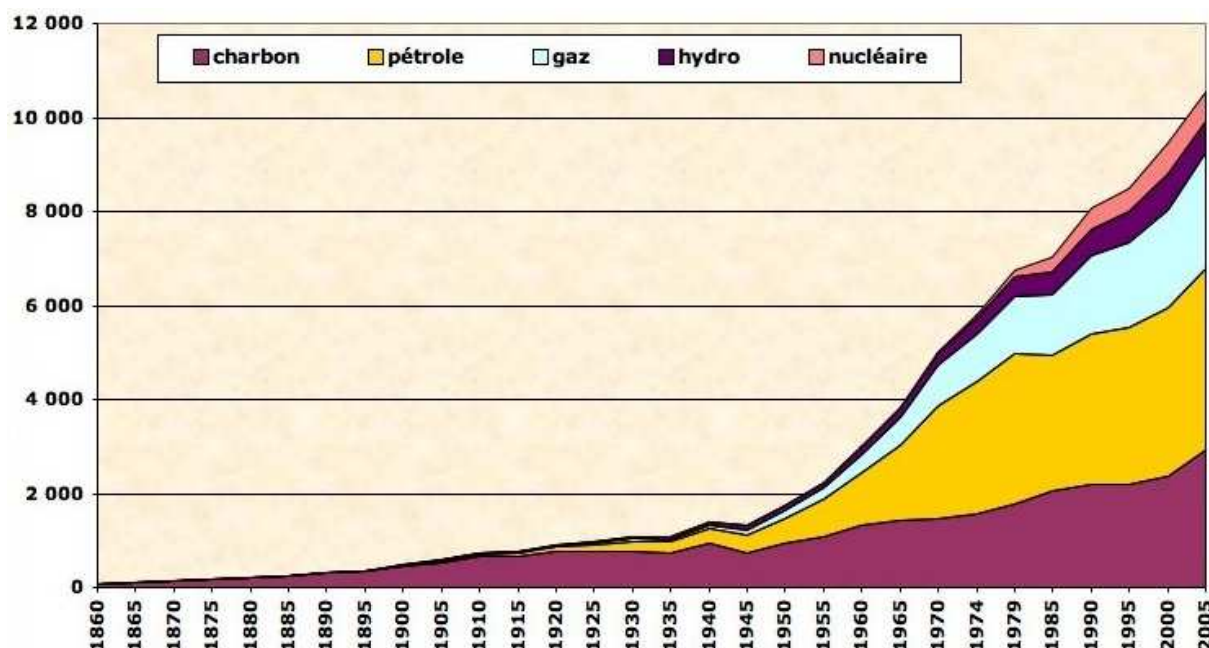


Figure 1-2 : Evolution et répartition de la consommation d'énergie en tep (hors biomasse) depuis 1860. (Sources : Schilling & Al. 1977, IEA et Jean-Marc Jancovici)

1.1.2 Des ressources fossiles qui s'épuisent

Les énergies fossiles représentent 80 % du mix énergétique mondial : le pétrole (35 %), le charbon (24 %) et le gaz (21 %). Se pose donc l'inéluctable question de l'épuisement des ressources fossiles, qui ont mis des centaines de milliers d'années à s'accumuler et ne se renouvellent pas au rythme où nous les consommons actuellement.

Pour prendre l'exemple du pétrole, le graphe suivant présente ainsi les quantités annuelles découvertes, l'évolution de sa production ainsi que l'évolution de sa consommation.

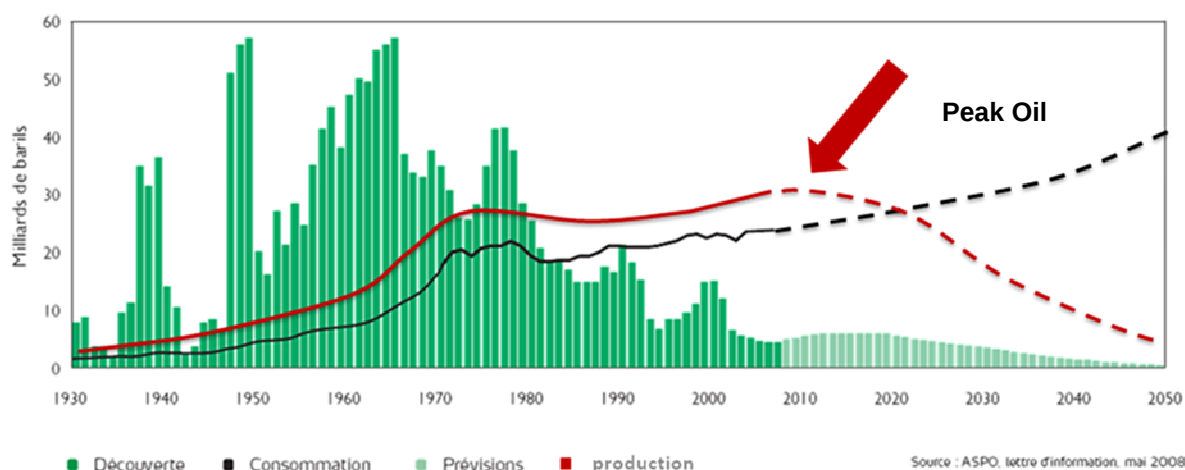


Figure 1-3 : Découverte, consommation, production de pétrole et leurs prévisions

Comme le montrent les prévisions, nous nous approchons du « **peak oil** » : point au-delà duquel la production de pétrole va commencer à décroître.

En raisonnant à consommation constante (hypothèse fautive, comme cela a été montré précédemment), les réserves en pétrole conventionnel peuvent être estimées à 40 ans, auxquels peuvent s'ajouter 40 années supplémentaires en considérant le pétrole non-conventionnel (sables bitumineux, pétrole à très grande profondeur...). Concernant le gaz naturel, les réserves sont estimées à 75 ans et enfin, celles de charbon à 200 ans.

Ces chiffres ne se veulent pas des prévisions sûres, mais des ordres de grandeur permettant de prendre conscience de ce phénomène de raréfaction des énergies fossiles.

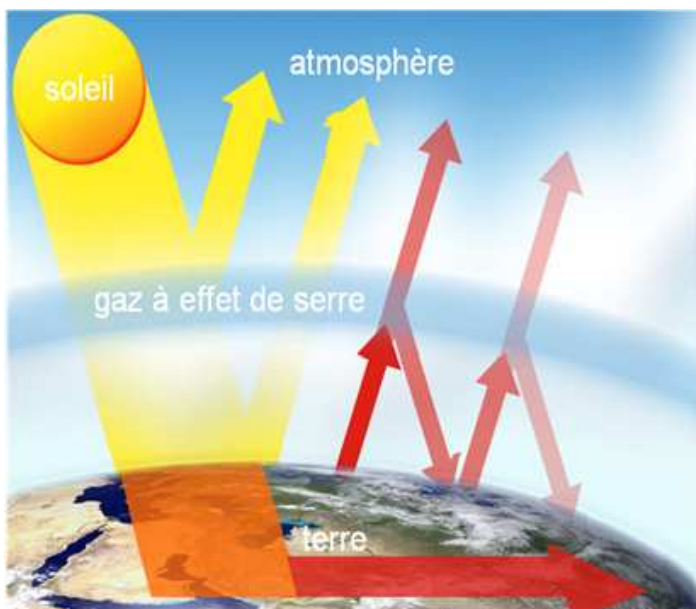
Il apparaît alors impératif de trouver de nouvelles solutions pour d'une part assurer nos besoins croissants en énergie, et d'autre part limiter la croissance de la demande énergétique.

De plus, la combustion des énergies fossiles est fortement émettrice en gaz à effet de serre (GES). L'importante consommation de ces énergies conduit ainsi à l'augmentation de la concentration en GES dans l'atmosphère.

1.2 Les émissions de GES et le changement climatique

Depuis 1850, et de façon plus marquée au cours du siècle dernier, la quantité de GES dans l'atmosphère a augmenté de façon significative. Il existe maintenant un consensus des experts des questions climatiques pour attribuer cette forte augmentation à l'activité humaine, qui s'est fortement développée depuis le début de l'ère industrielle.

De plus, bien qu'il y ait encore débat au sujet de son ampleur, le changement climatique apparaît aujourd'hui comme une réalité. Les scientifiques du GIEC (Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) ont exprimé dans leur quatrième rapport, rendu public le 16 novembre 2007 à Valence, leur conviction que les émissions de GES anthropiques seraient *très probablement* la cause du changement climatique actuel.



1.2.1 L'effet de serre

Depuis des centaines de milliers d'années, la planète connaît un climat relativement stable, conséquence du phénomène d'effet de serre, lui-même lié à la présence de gaz à effet de serre dans l'atmosphère (dont le dioxyde de carbone, le méthane, et le protoxyde d'azote par exemple).

La Terre reçoit une grande quantité d'énergie par rayonnement solaire : un tiers est réémis directement par les surfaces blanches (glaciers, déserts...) et le reste est absorbé par notre planète. Comme tout corps qui se réchauffe, la Terre réémet cette énergie sous forme d'infrarouges vers l'atmosphère. Les gaz à effet de serre, présents dans l'atmosphère, ont la propriété

d'absorber ces rayons infrarouges, et de les réémettre dans toutes les directions. Une quantité d'énergie est donc stockée dans les basses couches de l'atmosphère. C'est ce **phénomène naturel** qui constitue l'**effet de serre**. Il permet à la planète de bénéficier d'une température moyenne aux alentours de + 15°C (alors qu'elle serait de - 18°C s'il n'existait pas).

La stabilité de la composition de l'atmosphère est un paramètre primordial du climat car directement liée à l'effet de serre. Elle résulte des échanges naturels qui s'opèrent sur la Terre entre végétaux, océans et atmosphère et qui s'équilibrent parfaitement.

Or, depuis l'ère industrielle, les activités humaines (anthropiques) - notamment la combustion d'énergies fossiles, la déforestation et l'utilisation de produits chimiques - sont venues perturber la composition de l'atmosphère, en augmentant légèrement la part de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

Néanmoins, les conséquences de cette perturbation, apparemment mineure, sont fortes puisqu'elle engendre ce qui est appelé l'**effet de serre additionnel** : l'intensification de ce phénomène naturel, qui conduit au changement climatique.

1.2.2 La hausse des émissions de GES

Les émissions mondiales de GES générées par les activités humaines (le CO₂, le CH₄, le N₂O, les HFC, les PFC et le SF₆ – GES répertoriés dans le protocole de Kyoto) ont augmenté de **70 % entre 1970 et 2004**. Le graphe ci-dessous présente ainsi l'évolution de la concentration dans l'atmosphère des trois principaux GES depuis 2 000 ans, les valeurs historiques étant déterminées par l'analyse de carottes glaciaires.

La concentration en CO₂ par exemple (en rouge), est passée d'une valeur relativement stable de 280 parties par million (ppm) jusqu'à 1 850 à près de 390 ppm en 2009. Les émissions de tous les GES d'origine anthropique suivent la même évolution.

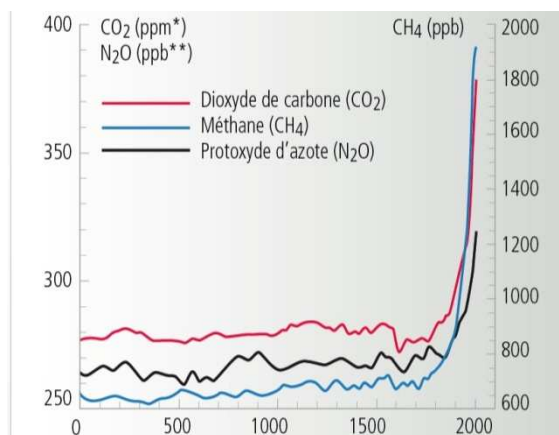


Figure 1-4 : Evolution des concentrations de CO₂, CH₄ et N₂O dans l'atmosphère
(Source : GIEC, rapport 2007)

A plus grande échelle de temps, on peut constater sur le graphe ci-dessous que les valeurs de concentration en CO₂ (en vert clair) mesurées en 2005 sont largement supérieures à celles relevées pour les 400 000 dernières années. En plus d'avoir atteint une valeur encore jamais aussi élevée, cela s'est déroulé à une vitesse très rapide, puisque cette variation de 300 à 390 ppm s'est réalisée en un peu plus d'un siècle tandis que plusieurs milliers d'années ont été nécessaires pour passer de 200 à 300 ppm auparavant (échelle des variations glaciaires – interglaciaires).

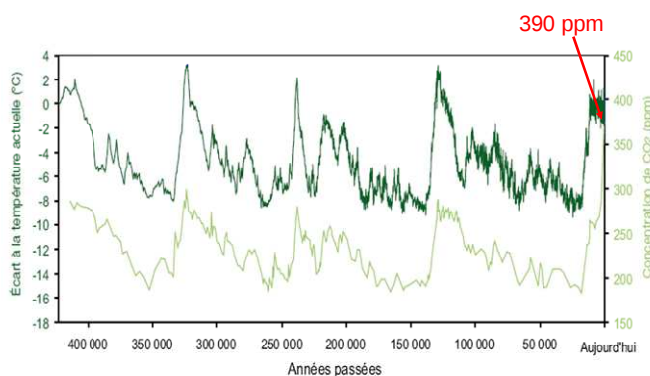


Figure 1-5 : Evolution de la concentration en CO₂ dans l'atmosphère et écart à la température actuelle (Source : World Data Center for Paleoclimatology, Boulder and NOAA Paleoclimatology Program)

1.2.3 Le changement climatique

Le deuxième point mis en lumière par le graphe précédent est la corrélation entre l'évolution de la température (en vert foncé) et l'évolution de la concentration en CO₂ (en vert clair). On s'aperçoit en effet que les deux courbes sont étroitement liées et suivent la même évolution, sans pour autant que les experts sur le climat ne connaissent pour l'instant le lien exact qui les unit.

Néanmoins, la majorité des climatologues s'accorde à dire qu'il y a une relation de cause à effet entre ces deux paramètres. Les experts du GIEC expriment en effet que « l'essentiel de l'élévation de la température moyenne du globe observée depuis le milieu du XX^e siècle est très probablement attribuable à la hausse des concentrations de GES anthropiques ».

Il est donc légitime de s'interroger sur les conséquences que va avoir et qu'a déjà la hausse de la concentration en GES dans l'atmosphère sur la température de notre planète et donc sur notre planète elle-même.

Afin de se faire une idée du changement climatique, quelques résultats des évolutions depuis 1850 sont présentés : la température moyenne, le niveau de la mer, et la couverture neigeuse dans l'hémisphère nord.

Variations de la température et du niveau de la mer à l'échelle du globe et de la couverture neigeuse dans l'hémisphère Nord

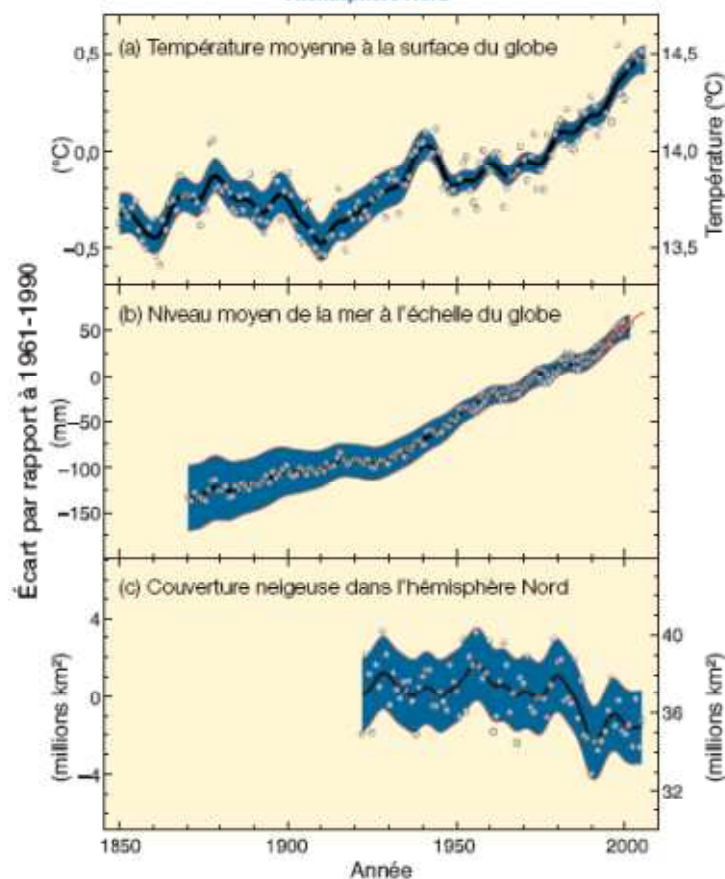


Figure 1-6 : Variations observées a) de la température moyenne à la surface du globe, b) du niveau de la mer à l'échelle du globe, et c) de la couverture neigeuse dans l'hémisphère Nord en mars-avril. Tous les écarts sont calculés par rapport aux moyennes pour la période 1961-1990. (Source : GIEC, rapport 2007)

L'élévation de la température moyenne du globe de 0,6°C (et de près de 1°C en France) depuis le début de l'ère industrielle a été constatée en même temps que la hausse de la concentration en GES. Si ces tendances se poursuivent, la température moyenne pourrait augmenter significativement d'ici la fin du XXI^e siècle (une hausse de 4 à 6°C en 2100 par rapport au niveau de 1850 est souvent évoquée, une hausse minimale de 2°C étant maintenant inévitable), pouvant entraîner des conséquences dramatiques aux niveaux social, écologique et économique.

« Le réchauffement climatique est sans équivoque, et désormais évident sur la base des observations de l'augmentation des températures moyennes de l'air et des océans. On observe également la fonte généralisée de la neige et de la glace, ce qui provoque une augmentation du niveau moyen de la mer. »

Source : Rapport de synthèse du quatrième rapport d'évaluation du GIEC

Avec 5 degrés en moins, la planète Terre était plongée dans une ère glaciaire où le Royaume-Uni et la France étaient reliés par une épaisse couche de glace.



Qu'en sera-t-il avec 5 degrés de plus ?

1.2.4 D'où proviennent les émissions ?

PAR SECTEUR

Le graphe ci-dessous présente la répartition des émissions de GES par secteur, en France, avec leur taux d'évolution depuis 1990.

On constate l'importance des secteurs du transport et du résidentiel tertiaire, seuls secteurs en augmentation par rapport à 1990. Ce sont d'ailleurs les deux points clés abordés par le Grenelle de l'environnement.

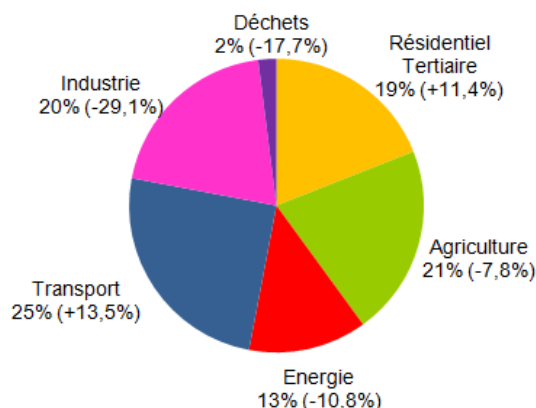


Figure 1-7 : Répartition des émissions de GES par secteur d'émission, en France en 2008 et évolution depuis 1990. (Source : CITEPA, 2009))

Ci-dessous, le profil d'émission de GES du Morbihan en 2005 permet d'établir un comparatif entre le niveau national et départemental.

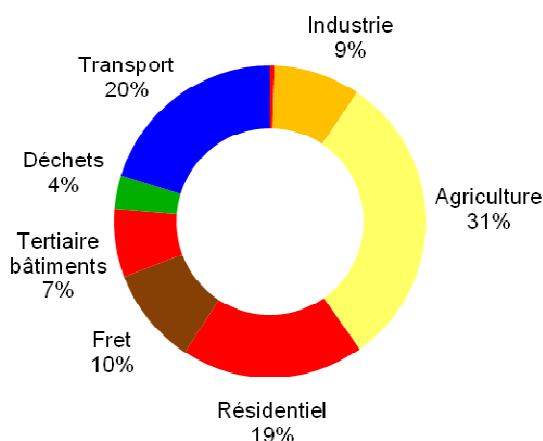


Figure 1-8 : Répartition des émissions de GES par secteur d'émission dans le Morbihan en 2005

La comparaison des deux profils permet de mettre en évidence les caractéristiques territoriales. Effectivement, le Morbihan est un territoire peu industriel (9 % vs 20 %) et à dominante agricole (31 % vs 21 %). Les émissions liées au transport et aux bâtiments du résidentiel et du tertiaire sont plus élevées dans le Morbihan qu'au niveau national, en revanche les émissions liées à la production d'énergie y sont inexistantes.

PAR PAYS

Le graphe ci-dessous présente les émissions de GES en tonnes équivalent CO₂ (t_{éq}CO₂) par habitant de différentes régions du monde. On s'aperçoit ainsi de la grande disparité entre les différentes nations, qui engendre ce qui est appelé la responsabilité commune mais différenciée vis-à-vis du changement climatique : à savoir que l'ensemble des pays doit agir mais que tous les pays n'ont pas le même impact sur celui-ci.

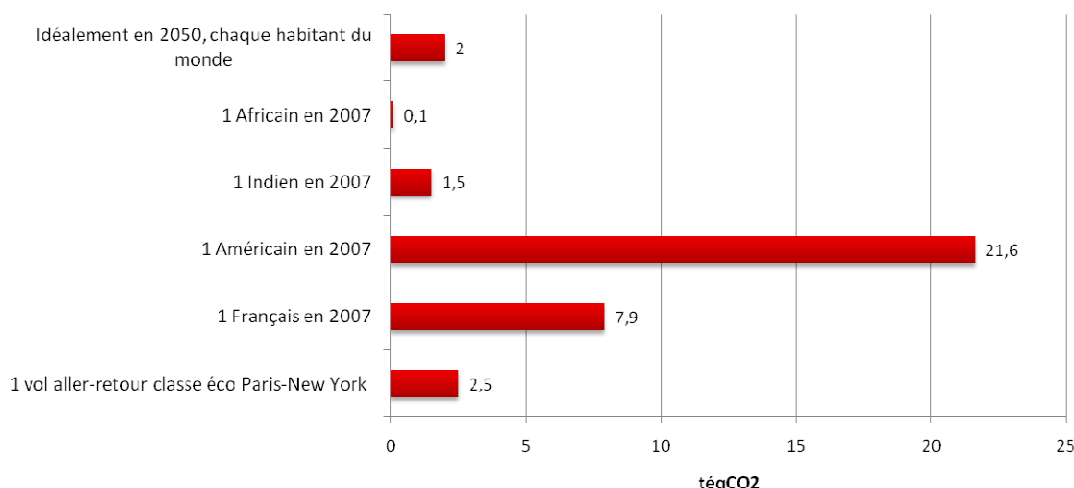


Figure 1-9 : Comparaison de différents niveaux d'émissions issus d'inventaires nationaux
(Source : Jancovici, 2001 et GIEC, 2007)

1.3 Les engagements de réduction des émissions de GES

De nombreux scénarios d'évolution des émissions de GES et de conséquences sur la température moyenne globale sont étudiés. Ils prévoient une élévation de la température à l'échelle mondiale qui serait comprise, entre 1,8 et 4°C, en valeur moyenne, d'ici 2100 par rapport à la fin du XX^e siècle.

L'objectif fixé par les décideurs au niveau mondial est de **contenir la hausse de température à 2°C d'ici 2100 par rapport à 1850**. Pour ce faire, il est nécessaire de diviser les émissions mondiales de GES par deux par rapport au niveau de 1990 d'ici 2050 pour se rapprocher des scénarios les plus optimistes et pour limiter les conséquences du réchauffement climatique.

Afin d'éviter que la tendance actuelle ne se prolonge, et pour ne pas se limiter à un simple ralentissement de l'augmentation des émissions de GES, il est nécessaire de fixer des objectifs à court et long termes, et à différentes échelles géographiques.

Les efforts à fournir au cours des 20 à 30 prochaines années seront déterminants.

1.3.1 Le Protocole de Kyoto

Au **niveau international**, les engagements pris afin de réduire l'effet de serre sont exprimés dans le protocole de Kyoto, ratifié en 1997 et entré en vigueur en février 2005.

Il s'agit de la réduction des émissions mondiales de GES de 5,2 % sur la période 2010-2012, par rapport au niveau de 1990, année de référence. Pour ce faire, le protocole fixe des objectifs individuels de réduction ou de limitation des émissions de GES aux Etats développés (8 % globalement pour l'Union Européenne, et plus particulièrement un retour au niveau de 1990 pour la France).

Selon le rapport publié en novembre 2009 par l'Agence européenne pour l'environnement, les émissions de l'Union Européenne ont décliné en 2010 pour la quatrième année consécutive et ont atteint leur plus bas niveau depuis 1990.

L'UE-15 a réduit ses émissions en 2010 de 6,2 % par rapport à 1990 et cinq états membres (France, Allemagne, Suède, Grèce et Royaume-Uni) ont déjà atteint des niveaux d'émissions inférieurs à leur objectif de Kyoto.

1.3.2 Le paquet climat-énergie

L'Union Européenne s'est elle aussi engagée fortement dans la lutte contre le réchauffement climatique en anticipant la période « post-Kyoto » à travers le paquet climat-énergie, adopté en 2010, qui définit l'objectif des « 3 x 20 ». Ainsi, d'ici 2020, l'Union Européenne s'est fixée comme objectifs de :

- produire 20 % de son énergie à partir de sources renouvelables ;
- améliorer de 20 % l'efficacité énergétique (produire autant avec 20 % d'énergie en moins) ;
- réduire de 20 % ses émissions de GES par rapport à 1990 ;

Tout comme lors des engagements du protocole de Kyoto, les efforts à fournir ont été répartis entre les pays membres.

Pour sa part, la **France** doit dans un premier temps stabiliser ses émissions et ne pas émettre plus de 565 millions de tonnes équivalents CO₂ par an entre 2010 et 2012 (Kyoto). Par ailleurs, afin de respecter ses engagements, notre pays s'est doté d'un Programme National de Lutte contre le Changement Climatique en 2000, puis d'un Plan Climat en 2004.

1.3.3 Le Facteur 4

Pour renforcer le Plan Climat en intégrant des mesures nationales de long terme, la **France** s'est engagée à diviser par 4 les émissions nationales de GES d'ici à 2050 : c'est l'objectif du **Facteur 4**. Cela permettrait ainsi d'arriver à un niveau d'environ 2 téqCO₂/habitant, ce qui correspond au niveau recommandé afin de limiter le réchauffement de la planète à + 2°C.

2 Le Plan Climat Energie : une réponse aux changements climatiques

2.1 Le PCET : un outil destiné aux collectivités

Un Plan Climat-Energie Territorial (PCET) est un projet territorial de développement durable, tout comme l'est un Agenda 21 local mais à la différence de celui-ci, son objectif premier est la lutte contre le changement climatique uniquement.

Les deux objectifs principaux d'un PCET sont :

- la **limitation** de l'impact du territoire sur le climat, en réduisant les émissions de GES dans la perspective du facteur 4
- l'**adaptation** aux changements climatiques

L'atteinte de ces finalités nécessite la prise de décision sur le court et long terme notamment pour les questions d'aménagement du territoire (urbanisme, infrastructure routières) mais également par l'acceptation de conditions de vie différentes.

Le PCET concrétise l'engagement d'un territoire et d'une collectivité face aux changements climatiques. Il fixe les objectifs de la collectivité et définit un programme d'actions pour les atteindre. Il regroupe l'ensemble des mesures à réaliser en vue de réduire les émissions de GES dans tous les domaines (atteinte d'une meilleure efficacité énergétique, développement des ressources renouvelables, recyclage des déchets et transformation des politiques de transport). L'atteinte de ces objectifs permettra également de réduire les coûts de fonctionnement, compte tenu de la tendance à la hausse des prix des énergies et des matières premières.

Un Plan Climat Energie Territorial peut posséder deux composantes :

- d'une part, le Plan Climat Energie interne qui va porter uniquement sur le patrimoine et les services propres de la collectivité concernée. Cela va comprendre la consommation d'énergie des bâtiments, les achats, les déplacements des agents et toutes les compétences de la collectivité. Ce diagnostic va permettre à la collectivité de se montrer exemplaire afin d'inciter les autres acteurs à l'être aussi.
- d'autre part, le Plan Climat Energie Territorial dont le diagnostic et le plan d'action porte sur les grandes activités du territoire (transport collectif, habitat, agriculture,...). Ce PCET a un périmètre beaucoup plus large que le premier et nécessite la participation d'un grand nombre d'acteurs locaux.

2.2 Le cadre réglementaire

Dès 2004, le Plan Climat National incite les collectivités à mettre en œuvre des PCET, pourtant, en 2006, seules 10 % des mesures avaient été mises en place. Le rôle à jouer par les collectivités dans la lutte contre le changement climatique est primordial puisque ce sont elles qui sont au plus proche du public et des entreprises et qui prennent toutes les décisions au niveau local. Leur implication est donc nécessaire afin d'atteindre les objectifs nationaux de réduction des émissions de GES.

C'est pourquoi les travaux du « Grenelle de l'environnement » ont naturellement débouché sur la généralisation des Plans Climat-Energie Territoriaux. Le projet de loi de programme relatif à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, adopté le 21 octobre 2008 par l'Assemblée Nationale, stipule que :

*« Le rôle des collectivités publiques dans la conception et la mise en œuvre de programmes d'aménagement durable doit être renforcé. A cet effet, l'Etat incitera les régions, les départements et les communes et leurs groupements de plus de **50 000 habitants** à établir, en cohérence avec les documents d'urbanisme, des plans climat-énergie territoriaux avant 2012 »* (chapitre II, article 7).

Ce projet de loi se concrétise dans la loi du Grenelle II par l'obligation qui est faite **aux collectivités de plus de 50 000 habitants** d'adopter, **avant le 31 décembre 2012, un Plan Climat Énergie Territorial (PCET)** portant sur les champs de compétences de la collectivité et d'élaborer un **bilan des émissions de GES** portant sur leur patrimoine et l'exercice de leurs missions.

Trois dimensions importantes émergent de ces lois :

- les plans territoriaux concernent la question du climat mais aussi celle de l'énergie,
- ces plans peuvent être réalisés à tous les échelons territoriaux,
- la cohérence entre ces différents échelons doit être recherchée.

2.3 Les étapes de mise en œuvre d'un PCET

Avec la mise en œuvre d'un PCET, les collectivités acquièrent une compréhension des enjeux sur leur territoire grâce à l'évaluation de leurs émissions et identifient les actions à engager sur leur patrimoine propre et dans le cadre de leurs compétences directes d'intervention. Un Plan Climat Energie Patrimoine s'organise selon certaines étapes :

La préparation

Afin de préparer l'élaboration d'un PCET, la collectivité devra franchir les étapes suivantes :

- l'appropriation du sujet par les élus et les services,
- la définition du périmètre du PCET,
- l'organisation interne,
- la réalisation d'un cahier des charges calibrant la suite du projet ; celui-ci permettra à la fois d'organiser le travail des services de la collectivité et de cadrer le recours éventuel à une assistance à maîtrise d'ouvrage.

Diagnostiquer

Pour dégager les pistes d'action possibles et faciliter la participation des acteurs,

- la réalisation d'un Profil climat du territoire comprenant à la fois le profil des émissions de GES, l'identification des impacts constatés et l'appréciation des vulnérabilités du territoire face au changement climatique ;
- des actions de sensibilisation de la population et de formation des acteurs ;
- l'engagement d'actions immédiatement possibles qui concourront à réduire les émissions ;
- la recherche active de pistes d'actions efficaces, à travers la mise en place d'un processus participatif.

La collectivité s'appuiera sur des ateliers thématiques qui pourront réunir des représentants de collectivités, des acteurs économiques et sociaux, des associations et toutes les bonnes volontés.

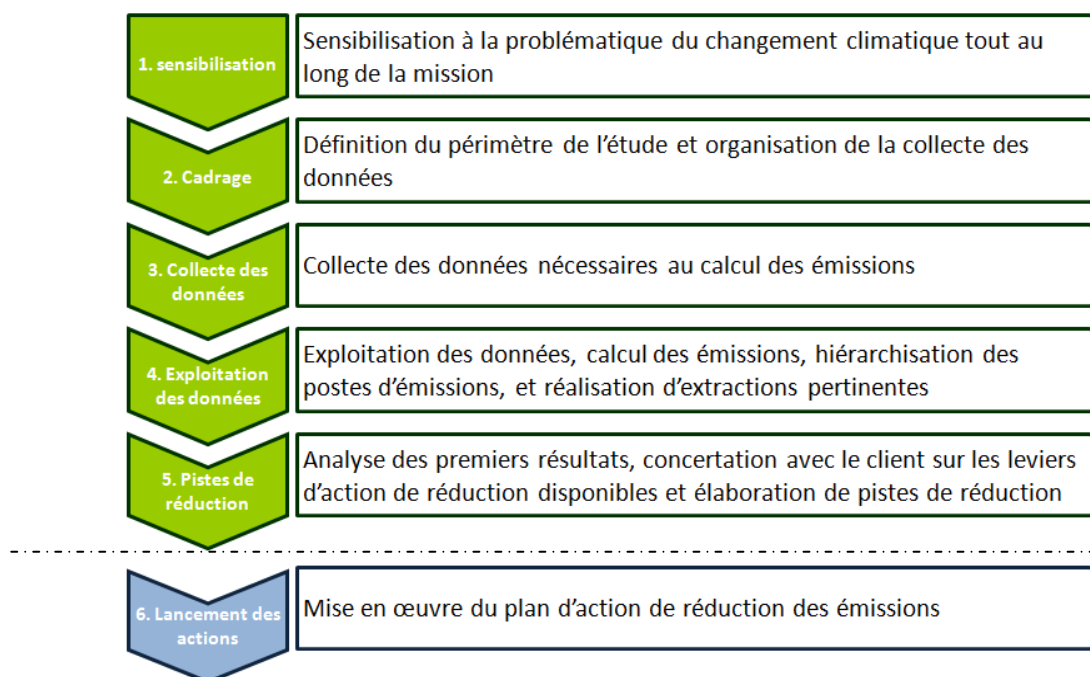
Construire le PCET

Les actions doivent être définies, analysées et sélectionnées en vue d'une décision par les responsables. Cela nécessite donc une étude des actions aux plans technique, financier, juridique et organisationnel. Cette phase comprendra : la définition d'un cadre stratégique qui fixera des objectifs clairs et engageants, il couvrira le premier programme d'actions et posera les fondements organisationnels dans la durée, la préparation du programme d'actions portant à la fois sur les compétences propres de la collectivité et sur les actions qu'elle impulse pour l'ensemble du territoire.

3 La méthodologie Bilan Carbone®

3.1 Les différentes phases d'un Bilan Carbone®

Plus qu'une prestation et plus qu'une méthode, le Bilan Carbone® est une démarche complète qui suppose une implication forte des deux parties et un lien de proximité, de manière à bien appréhender les besoins, les enjeux et les possibilités d'action. Elle se compose des 5 premières phases du schéma ci-dessous :



La phase 6, constitue le prolongement direct d'un Bilan Carbone®.

3.2 Les gaz pris en compte par la méthode

Le Bilan Carbone® est une **méthode d'inventaire des émissions humaines (ou anthropiques) de GES**. Les gaz à effet de serre comptabilisés sont les gaz qui sont répertoriés dans le protocole de Kyoto :

- **le dioxyde de carbone (CO₂)**, issu de la déforestation et de l'utilisation de combustibles fossiles (charbon, pétrole et gaz). Les émissions de CO₂ organique sont responsables de 69 % de l'effet de serre induit par les activités humaines.
- **le méthane (CH₄)**, généré par la fermentation de matières organiques en l'absence d'oxygène (marais, rizières...) mais aussi par les fuites liées à l'utilisation d'énergies fossiles comme le gaz naturel ou le charbon, ou encore par l'élevage. Il est responsable de 18 % de l'effet de serre induit par les activités humaines.
- **le protoxyde d'azote (N₂O)**, il résulte de l'oxydation dans l'air de composés azotés et ses émissions sont dues pour 2/3 à l'usage de fumier et d'engrais. Il est également utilisé comme gaz propulseur dans les aérosols. Il est responsable de 5 % de l'effet de serre induit par l'activité humaine.

- les gaz dits « industriels » (HFC, PFC, SF₆), car n'existant pas à l'état naturel mais produits par l'homme. Ils sont utilisés pour la production de froid, dans les climatiseurs, réfrigérateurs, et autres systèmes industriels. Même s'ils sont présents en très faible concentration dans l'atmosphère, certains d'entre eux ont un PRG (pouvoir de réchauffement global) très important.

En revanche, pour les gaz « hors Kyoto » (les chlorofluorocarbures (CFC) et la vapeur d'eau), seules sont prises en compte :

- les émissions qui modifient de manière discernable le forçage radiatif du gaz considéré :
 - les émissions directes de vapeur d'eau sont exclues (pas de modification de la concentration dans l'air), sauf dans le cas de la stratosphère (avion).
 - les émissions de CO₂ organique sont exclues, (simple restitution à l'atmosphère de CO₂ prélevé peu de temps auparavant) sauf dans le cas de la déforestation.
- les gaz directement émis dans l'air sans nécessité de réaction chimique atmosphérique.

L'ozone troposphérique est exclu (pas d'émissions directes et incapacité à calculer les émissions indirectes avec une règle simple).

3.3 L'outil de l'ADEME : le tableur Bilan Carbone® V7

Le Bilan Carbone® a pour vocation d'étudier une activité sur son périmètre le plus exhaustif. Ainsi il n'est pas question de ne prendre en compte que les flux gérés par la collectivité mais bel et bien l'ensemble des flux desquels dépend son activité. Par exemple, une collectivité ne maîtrise pas les déplacements de ses agents entre leur lieu de résidence et leur lieu de travail. Cependant, sans ces déplacements, ses agents ne seraient pas en mesure de travailler. L'activité de la collectivité est donc dépendante de ces déplacements, ce qui explique pourquoi ils sont pris en compte.

Suite à la définition du périmètre de l'étude, le Bilan Carbone® permet d'identifier et de hiérarchiser les postes les plus contributeurs en matière d'émissions de GES et d'élaborer des plans d'actions (consommations d'énergie, transport des agents, choix des matériaux clauses à imposer aux sous-traitants et fournisseurs), dans le but de réduire l'impact carbone des postes d'émission les plus importants.

La méthodologie Bilan Carbone® créée en 2004, possède aujourd'hui près de 4 000 références que ce soit pour des entreprises, ou des collectivités. La dernière mise à jour du tableur ADEME est la version 7, qui a été mise à disposition des cabinets habilités par l'ADEME en avril 2012. Elle s'affirme comme une réponse incontournable au **Bilan GES réglementaire** (article 75 de la loi dite Grenelle II). Elle intègre la prise en compte des émissions du scope 3, comme le recommande l'article 75 et l'ABC, permettant la prise en compte totale des émissions de GES.

C'est cet outil qui a été utilisé pour l'étude présentée dans ce document.

3.4 Le calcul des émissions de GES

Dans la très grande majorité des cas, il n'est pas envisageable de mesurer directement les émissions de gaz à effet de serre résultantes d'une action donnée. En effet, si la mesure de la concentration en gaz à effet de serre dans l'air est devenue une pratique scientifique courante, ce n'est qu'exceptionnellement que les émissions peuvent faire l'objet d'une mesure directe.

La seule manière d'estimer ces émissions est alors de les obtenir par le calcul, à partir de données dites d'activité : nombre de camions qui roulent et distance parcourue, nombre de tonnes d'acier achetées, etc. La méthode Diagnostic des émissions de GES a précisément été mise au point pour permettre de convertir, ces données d'activités en émissions estimées.

Les chiffres qui permettent de convertir les données observables dans l'entité en émissions de gaz à effet de serre, exprimées en équivalent CO₂ (éqCO₂), sont appelés des facteurs d'émissions.



Le Bilan Carbone® répertorie les **émissions directes et indirectes de GES**, au travers des facteurs d'émission, en analysant les postes d'émissions présentés ci-dessous :

Les 6 domaines d'émissions de la méthodologie Bilan Carbone® ADEME	
Les sources fixes	électricité, gaz, chauffage, climatisation, froid industriel et alimentaire, émissions de N ₂ O liées aux engrais, etc....
Le fret	maritime, routier, ferroviaire et aérien.
Le déplacement des personnes	prend en compte les déplacements professionnels et domicile/travail des agents mais aussi les déplacements des visiteurs, etc....
Les entrants	matériaux entrants et services
Les déchets directs	
L'amortissement	prend en compte les immobilisations sur leur durée d'amortissement

Comme l'essentiel de la démarche est basé sur des facteurs d'émissions moyens, cette méthode a pour vocation première de fournir des ordres de grandeur et non des résultats exacts.

3.5 Les incertitudes sur les résultats

Les résultats étant en ordre de grandeur, ils doivent être affichés avec leur incertitude. Ces incertitudes, propres à la méthode Bilan Carbone®, sont liées à deux facteurs :

○ l'incertitude sur la donnée

Certaines données sont connues avec précision, c'est le cas des consommations d'énergie et des intrants fournis avec leurs factures, l'incertitude attribuée à ces postes est alors de 0 %.

Lorsque des données doivent être transformées ou estimées avant d'être traitées (passage d'euros en kg, de litre en m3), les incertitudes imputées varient entre 5 % et 15 % selon que l'estimation est dotée d'une source, provient d'un service ou est estimée « à la louche ».

Dans le cas d'enquêtes, notamment sur le déplacement des agents ou des visiteurs, le niveau d'incertitude dépend du taux de réponse. Si le taux de réponse est inférieur à 30 %, le niveau d'incertitude est de 20 %, pour un taux de réponse supérieur à 75 %, le niveau d'incertitude sera fixé à 5 %.

○ l'incertitude sur les facteurs d'émission (FE)

Les FE fournis par l'ADEME sont des FE moyens qui résultent de différentes études telles que par exemple des Analyses de Cycle de Vie. Ces FE agrégés sous forme de base de données sont inclus dans l'outil Diagnostic des émissions de GES de l'ADEME. Ainsi, ils présentent des taux d'incertitudes variables selon la validité et la source de l'étude utilisée pouvant aller de 5 à 50 %.

L'incertitude globale portant sur une donnée traitée correspond à la somme de l'incertitude sur le facteur d'émission et à celle sur la donnée brute.

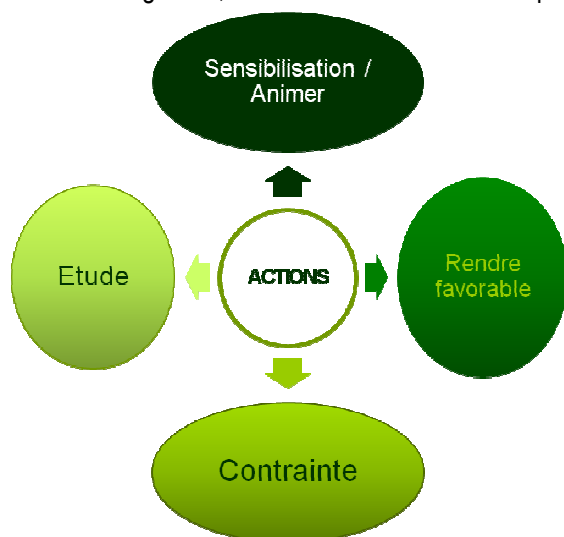
Dès lors, les résultats obtenus ne doivent pas avoir plus de 2 ou 3 chiffres significatifs. En conséquence, vous constaterez dans la suite de ce document que les valeurs affichées sur les histogrammes et celles figurant dans le corps du texte ne se recoupent pas précisément (les secondes étant généralement précédées de « environ »). Ceci est particulièrement vrai pour les valeurs totales de chacun des postes étudiés qui sont arrondies.

En tout état de cause, une imprécision de cet ordre ne fera en rien obstacle à la finalité principale de la méthode Bilan Carbone®, qui se veut avant tout **un tremplin vers des actions de réduction des émissions de gaz à effet de serre**. Pour enclencher puis évaluer l'action, il suffira le plus souvent de disposer d'une hiérarchie des émissions et d'ordres de grandeur.

3.6 Les pistes de réduction

Le Bilan Carbone® permet d'identifier, en ordre de grandeur, les postes émetteurs ayant l'impact gaz à effet de serre le plus important.

Suite à ce diagnostic, et dans le but de réduire l'impact carbone, différents axes de travail ont été proposés. Les actions qui en découlent et qui sont présentées dans la suite de ce rapport peuvent avoir différents objectifs :



○ **Sensibiliser et communiquer** sur la démarche en cours afin d'en présenter les tenants et les aboutissants. Du succès de ce type d'actions résultera la volonté des agents de s'impliquer dans le projet ;

○ **Accompagner les bonnes pratiques, et les rendre favorables** en incitant les agents à s'orienter vers des comportements sobres en émissions de GES.

- **Contraindre les agents.** Certaines actions peuvent avoir pour objectif de modifier et contraindre les comportements des agents en rendant défavorables les pratiques en vigueur. Par exemple, supprimer des places de parking rend défavorable l'utilisation de la voiture pour les déplacements domicile-travail ;
- **Réaliser des études plus spécifiques.** Certaines actions nécessiteront la réalisation d'études complémentaires suite au Bilan Carbone® pour permettre la prise de décisions. Ces études permettront de planifier un programme de travaux, d'estimer les gains envisageables, et de les optimiser. La mise en évidence de problèmes d'isolation thermique du bâtiment pourra par exemple nécessiter la réalisation d'un audit énergétique pour définir les travaux d'isolation à mettre en œuvre.

De manière plus générale, pour s'assurer de l'adhésion des agents aux différents changements de pratiques et de comportements induits par la mise en œuvre d'une démarche environnementale, il est primordial de communiquer largement sur les mesures prises et de récompenser les efforts consentis (intégrer une prime sur bonne performance environnementale par exemple).

Les pistes de réduction qui sont présentées dans ce rapport portent prioritairement sur les postes les plus émetteurs afin :

- d'**identifier des axes de progrès** et de **définir des objectifs** à atteindre en termes de réduction des émissions de GES.
- de **proposer une stratégie de réduction des émissions** de GES et de **mettre en œuvre des actions** de réduction.

Vous trouverez dans les sections suivantes les détails des différentes actions préconisées indépendamment pour réduire l'impact carbone de vos activités.

4 Données collectées et résultats par poste émetteur

4.1 Périmètre d'étude et collecte des données

Le département du Morbihan comptait environ 716 182 habitants en 2009, soit 22 % de la population de la Bretagne. Le département s'étend sur 6 822 km² et comprend 261 communes et 42 cantons.

Le périmètre étudié couvre l'ensemble des activités des directions et services du département du Morbihan, les bâtiments départementaux (bâtiments administratifs, équipements culturels, centres médicaux sociaux, laboratoire départemental d'analyse, collèges...), ainsi que les activités qu'il déploie au titre du service public qu'il accomplit, incluant les activités confiées à des prestataires.

Les principales activités et délégations de services publics du département du Morbihan sont :

- les transports routiers des voyageurs,
- les transports maritimes vers les îles,
- la construction, l'entretien et le fonctionnement des collèges publics,
- la gestion du réseau routier départemental,
- l'aide sociale,
- l'aménagement rural,
- la médiathèque départementale,
- les archives départementales,
- l'enseignement artistique.

Les compétences acquises sont :

- aménagement du territoire
- développement économique
- tourisme
- cadre de vie et loisirs

Les données collectées et utilisées pour la réalisation de cette étude sont celles de l'année 2011.

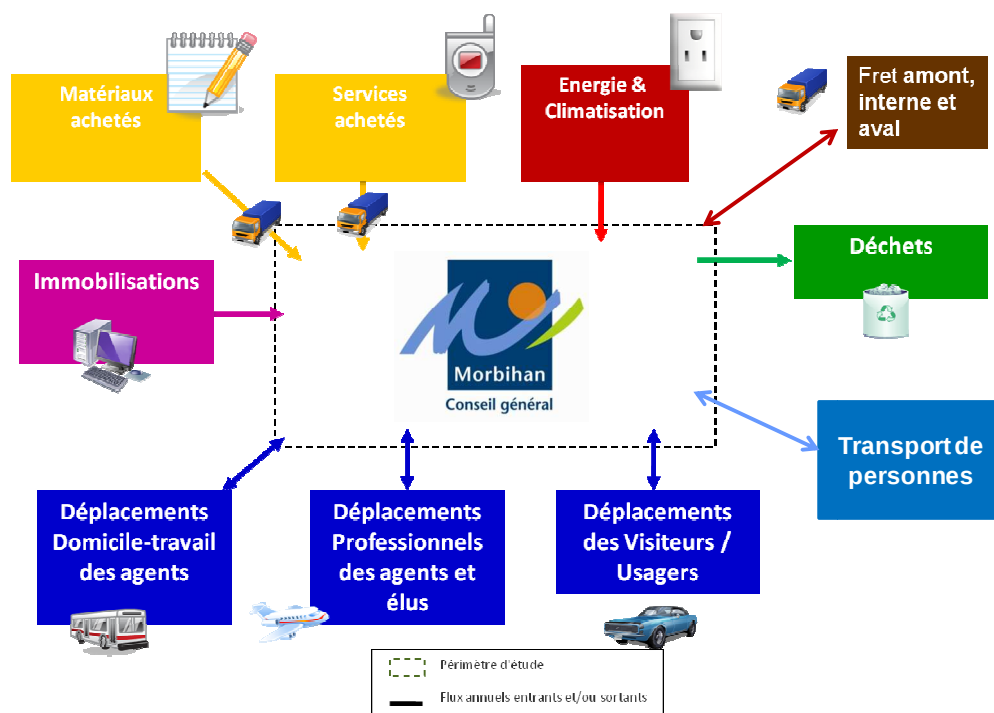


Figure 4-1 : Périmètre du Bilan GES 2011

Le Bilan GES prend en compte l'ensemble des émissions associées aux activités du département du Morbihan, à savoir les émissions directes et indirectes définies par les SCOPE 1 et SCOPE 2 en application du décret n°2011-829 du 11 juillet 2011 :

- la consommation directe de combustibles (ex. consommation de gaz et de fioul des bâtiments,...),
- la consommation de carburant des véhicules et machines possédés ou délégués à la mise en œuvre des compétences de la collectivité (déplacements professionnels, fret interne, transports scolaires...) ;
- les fluides frigorigènes,
- la consommation d'électricité, de vapeur, de chaleur et de froid des bâtiments et des chantiers de voirie.

Les émissions de GES du SCOPE 3 ont également été comptabilisées dans le périmètre de l'étude. Cela comprend les émissions générées :

- en amont (ex : achats de services et matériaux),
- en interne (ex : déplacements domicile-travail des employés),
- en aval (ex : les déchets).

Il est à noter que les consommations énergétiques liées aux chantiers de voirie n'ont pas été collectées. Cela constitue une limite de l'étude à prendre en compte dans les prochaines itérations du Bilan GES car l'absence de cette donnée pourrait avoir un impact fort sur le profil des émissions.

4.2 Informations générales

Le tableau suivant renseigne les informations générales concernant le fonctionnement du département, telles qu'elles ont été considérées dans le Bilan GES.

Informations générales		
	Donnée brute	Unité brute
Sous total		
Nombre d'agent	2497 agents	
Nombre de jours travaillés par agent en moyenne	217 jours	

4.3 Préambule

L'objet de ce document est de présenter les éléments utilisés dans le cadre du Bilan GES du département du Morbihan, d'en restituer les résultats et d'apporter des pistes d'action de réduction de l'empreinte carbone de la collectivité. Les postes sont présentés **par ordre d'importance** dans le Bilan GES.

Une des principales caractéristiques d'un Bilan GES est d'estimer les émissions de gaz à effet de serre en ordre de grandeur, chacune des valeurs étant assortie d'une incertitude plus ou moins forte. Celle-ci provient d'une part d'une incertitude sur les facteurs d'émission (inhérente à la méthodologie) et d'autre part d'une incertitude sur les données (**voir 3.5 Incertitudes sur les résultats**). Les hypothèses et le degré d'incertitude seront présentés pour chaque secteur. Il est à noter que le calcul des émissions fait au niveau national (France) est juste à plus ou moins 25 %. Dès lors, les résultats obtenus ne doivent pas avoir plus de 2 chiffres significatifs. En conséquence, vous constaterez dans la suite de ce document que les valeurs affichées sur les histogrammes et celles figurant dans le corps du texte ne se recoupent pas précisément (les secondes étant généralement précédées de « environ »). Ceci est particulièrement vrai pour les valeurs totales de chacun des postes étudiés qui sont arrondies.

En conclusion, ce sont les ordres de grandeur des émissions de GES qu'il faut garder en tête.

4.4 Emissions liées au « Transport des personnes » - 40 % des émissions

Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES liées à la consommation de carburant des équipements de transports de personnes :

- des bus utilisés dans le cadre du transport scolaire spécialisé ;
- des bus utilisés dans le cadre du transport inter urbain ;
- des navires utilisés dans le cadre du transport maritime vers les îles

4.4.1 Origines des données collectées, hypothèses et méthodes de calcul utilisées

Les données relatives au transport maritime porte sur la consommation de carburant et le nombre de trajets par ligne. Le nombre total de voyageurs par ligne a également été fourni.

Il est à noter que le transport maritime des voyageurs comprend également une partie de fret maritime, ces deux postes étant indissociables. Au total, 1 432 000 passagers ont été comptabilisés en 2011.

Les données sur le transport terrestre comprennent le nombre de kilomètres parcourus par les bus de transport scolaires et les cars de voyageurs ainsi que le nombre total de personnes transportées. Afin d'utiliser un facteur d'émission pertinent, il a été considéré que les bus et les cars consommaient 30 L de carburant pour 100 km.

4.4.2 Résultats

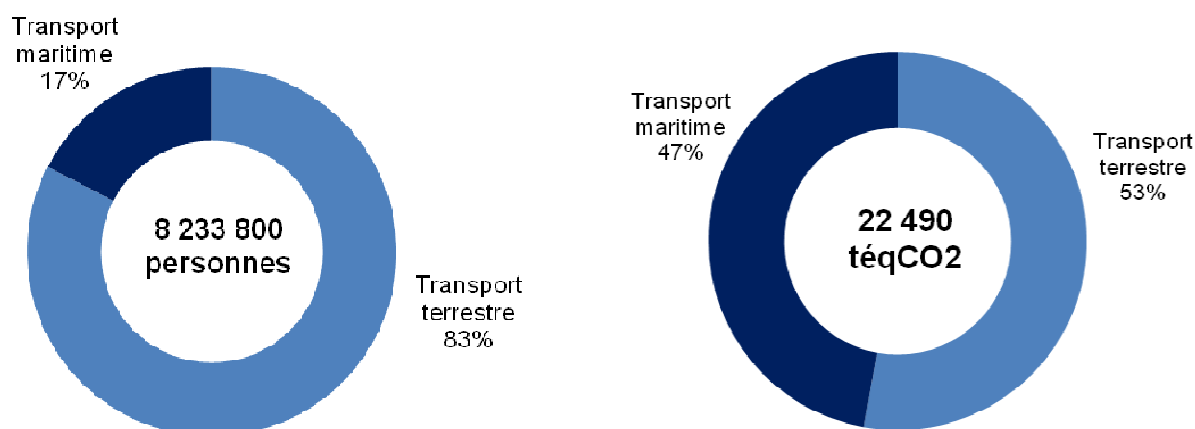


Figure 4-2 : Répartition des émissions de GES liées au transport des personnes

Le transport de personnes est le poste le plus important d'émissions de GES avec 40 % de l'ensemble des émissions. Les transports de voyageurs (routiers et maritimes) ont transporté 11 932 000 passagers en 2011. Le transport terrestre (scolaire et autres voyageurs) représente plus de 50 % des émissions et 10,5 millions de personnes transportées, dont 10 millions de scolaires.

L'incertitude liée au poste « Transport des personnes » est de **12 %**. L'incertitude liée aux transports en bus est de 15 %, dont 10 % correspond au facteur d'émission et 5 % à la donnée modifiée (transformation des km parcourus en litres de carburant consommés). Le transport maritime comporte une incertitude de 10 % car la donnée traitée n'a pas été transformée (collectée en litres de carburant).

Un zoom sur le transport des personnes en bus met en évidence que le transport spécialisé scolaire est à l'origine de 60 % des émissions liées au transport en bus. Il est à noter qu'une partie importante des scolaires est également transportée avec le réseau TIM.

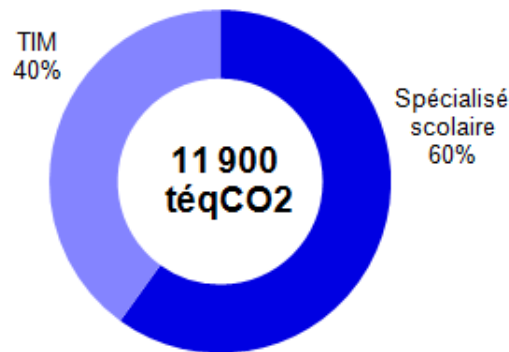


Figure 4-3 : Répartition des émissions de GES liées au transport des personnes en bus

La nature de ce poste a un impact positif sur le territoire du Morbihan en mutualisant les transports en commun et en réduisant l'usage de la voiture individuelle. Effectivement, l'activité « Transport collectif terrestre », permet d'éviter l'émission de 32 000 TeqCO₂ **sur le territoire**, par la non-circulation de voitures, soit un solde positif de 20 000 TeqCO₂ et les actions en faveur du développement du covoiturage ont abouti en 2011 à la réduction des émissions de GES **sur le territoire** de 2 365 TeqCO₂, soit 9,24 millions de km voitures évités. **Le bilan GES n'est donc pas à étudier en absolu mais c'est la performance du service de transport, exprimée en kgéqCO₂ par passager (ou passagers.km), qui est à étudier.**

Il est à noter que, dans le cas du Morbihan, le transport en car génère 1,13 kgéqCO₂ par passager tandis que le transport en bateau génère 7,4 kgéqCO₂ par passager, soit 6 fois plus d'émissions pour le transport maritime. On constate également en général (figure 4-4) que de passer de la voiture au bus permet de diviser les émissions par 3.

La figure ci-dessous représente les émissions de GES générées par un trajet de 1 000 km effectué par une personne seule pour différents modes de transport occupés selon leur taux de remplissage moyen constaté.

Emissions de GES (en kgéqCO₂) pour 1 000 passagers.km

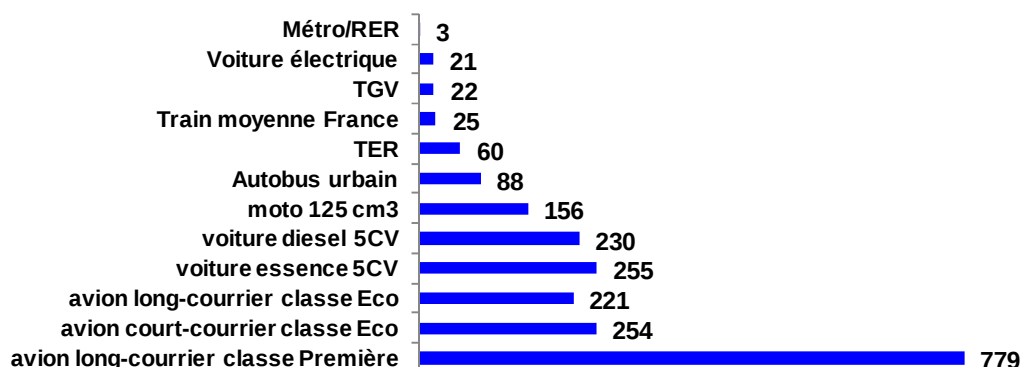


Figure 4-4 : Emissions de GES (en kgéqCO₂) pour 1 000 passagers.km, calculées selon la méthode Bilan Carbone®

4.5 Emissions liées aux « Intrants » – 18% des émissions

Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES liées à l'achat de matériaux et de services par les différents services du département du Morbihan. On retrouve donc :

- les fournitures (consommables informatiques et bureautiques, papier,...) ;
- l'achat de services (gardiennage, entretien, études,...) ;
- les matériaux pour la construction/rénovation des routes et bâtiments ;
- l'achat de véhicules ;
- la restauration (nombre de repas des collègues et de l'hôtel du département).

4.5.1 Origines des données collectées, hypothèses et méthodes de calcul utilisées

▪ Les fournitures

L'Ademe a élaboré un facteur d'émission afin de calculer les émissions des fournitures et consommables informatiques à partir d'un montant en euro. Ces données ont été regroupées pour l'ensemble des services et calculées à partir du facteur d'émission de l'Ademe.

Pour les autres fournitures non détaillées (produits d'entretien, matériels médicaux,...) et estimées en euros, il a été considéré qu'il s'agissait de services fortement matériels.

Pour l'achat de vêtements renseigné en euro, le facteur d'émission utilisé est celui d'un pantalon (4kgéqCO₂). La quantité de pantalons achetée a été estimée à partir du montant dépensé (30€ par pantalon).

Quatre types de papier ont été considérés et des hypothèses ont permis de calculer les émissions liées :

- Papier : 1 ramette de 500 feuilles soit 2,5 kg et 3€ par ramette
- Enveloppes : 100 enveloppes soit 500 g
- Papier d'hygiène : 6 rouleaux soit 1,8kg et 3€ par paquet
- Papier conservation soit 1500kg

Les cartons et boîtes d'archives ont été renseignés en unités, il a été considéré que le poids d'un carton était de 875 g et que les boîtes étaient également en carton (875 g également).

Le poids d'une sangle a été estimé à 500 g et son prix à 0,82 € l'unité. Il a été estimé que la matière était en nylon.

▪ Les services

Les services ont été renseignés en euro et divisés en services fortement ou faiblement matériels. Les 9 millions d'euros renseignés par la direction des routes n'ont pas été comptabilisés car ils sont déjà pris en compte via les matériaux achetés.

▪ Les matériaux

Les matériaux renseignés en euros et non détaillés ont été considérés comme des services fortement matériels. Les matériaux achetés pour les collèges n'ont pas été comptabilisés car ils sont déjà pris en compte dans la subvention totale de 2,4 millions d'euros.

Pour les lubrifiants renseignés en litres il a été considéré une densité de 0,95 L/kg afin de pouvoir les traiter.

■ La restauration

La restauration a été traitée en nombre de repas. L'Ademe met à disposition des facteurs d'émissions liés à différents types de plateaux de repas, ceux-ci comprennent le fret fournisseur. Les repas ont été comptabilisés comme des « repas moyens », source ADEME.

4.5.2 Résultats

Les émissions de GES liées au poste des « Intrants » s'élèvent à **10 200 téqCO₂**, ce qui représente **18 %** des émissions globales.

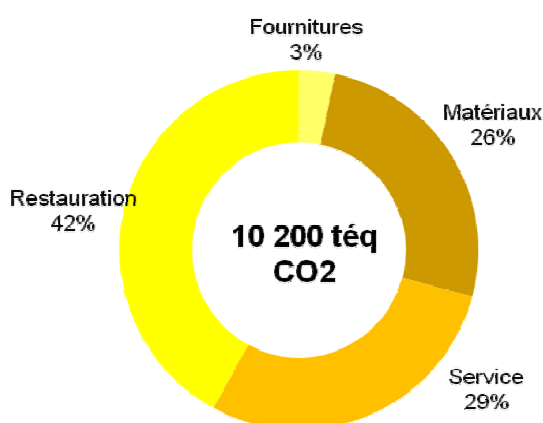


Figure 4-5: Répartition des émissions par type d'intrants

La restauration (collège + hôtel du département) représente le poste le plus émissif des « Intrants » avec 4 300 téqCO₂. La restauration dans les collèges atteint à elle seule plus de 40 % de l'ensemble des émissions liées aux « Intrants ».

Les services génèrent près d'un tiers des émissions de GES avec 86 % des émissions liées à la direction des routes (services de construction et rénovation des routes). L'ensemble des services considérés s'élèvent à 39 millions d'euros.

Les matériaux représentent un peu plus d'un quart du poste avec 93 % des émissions dues aux granulats et enrobés pour la direction des routes.

La direction des routes (services + matériaux) est à l'origine de 50% de l'ensemble des émissions su poste « Intrants ».

Les émissions liées aux fournitures sont faibles.

Il est à noter que l'estimation de ce poste peut être améliorée car de nombreuses données ont été renseignées en euros et considérées comme des services fortement ou faiblement matériels. De plus, le renseignement de l'achat des fournitures et matériaux n'est probablement pas exhaustif. L'incertitude liée à ce poste est de 47 %.

4.6 Emissions liées aux « Immobilisations » – 14 % des émissions

Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES générées par la **fabrication des biens durables** utilisés (possédés ou loués) par le CG56, ces émissions étant réparties sur la totalité de la durée d'amortissement comptable ou d'utilisation du bien. On dénombre cinq grandes catégories d'immobilisations :

- bâtiments et parking ;
- routes ;
- véhicules (voitures, bus) ;
- mobilier ;
- parc informatique ;
- engins.

4.6.1 Origines des données collectées, hypothèses et méthodes de calcul utilisées

Immobilisations des bâtiments

Le paramètre des bâtiments retenus sont les bâtiments pour lesquels la collectivité paye la facture énergétique. Cela représente 180 bâtiments. En réalité seuls les bâtiments de moins de 30 ans sont retenus dans le calcul des émissions liées aux immobilisations des bâtiments, ils représentent 87 477 m².

Pour l'extension de l'hôtel du département, la donnée SHON est considérée comme égale à la surface chauffée. Neuf bâtiments sélectionnés n'ont pas été intégrés dans le poste « Immobilisations » car les surfaces n'étaient pas disponibles.

Immobilisations des routes

Les budgets relatifs à l'entretien et à la construction de nouvelles routes étant relativement constants au cours du temps, il est préférable d'intégrer cette partie dans la partie « Intrants ».

Immobilisations du mobilier

Afin d'estimer ces immobilisations, un mobilier type a été attribué en fonction du type d'agent.

Fonction et cadre d'emploi	bureau/plan de travail	caissons	siège	chaises	tables	armoires
FONCTION						
DGA et DGS	1	1	1	6	1	2
Directeur	1	1	1	4	1	1
Directeur adjoint	1	1	1	4	1	1
Chef de service	1	1	1	4	1	1
Chef de pôle	1	1	1	4	1	1
Conseiller technique	1	1	1	4	1	1
CHARGÉ DE MISSION	1	1	1	4	1	1
CADRE	1	1	1	0	0	0
AGENTS	1	1	1	1	0	1
Total général	2497	2497	2497	3200	266	2395

La durée d'amortissement retenue pour tout le mobilier **est de 20 ans**.

Il est à noter que certaines directions ont renseigné leur mobilier qui a été soustrait du tableau complet.

EcoAct s'est servi de sa micro procédure pour définir le poids de chacun des meubles considérés, ensuite le facteur « mobilier » de l'Ademe a été utilisé.

Le mobilier des collèges a également été renseigné en attribuant un certain type de mobilier par étudiant.

Des hypothèses de poids ont été définies pour le mobilier spécifique :

- poids d'un chariot magasinier : 11kg
- pompe à eau : 10kg
- chariot ménage : 10 kg

■ Immobilisations du parc informatique

La donnée a été renseignée pour l'ensemble des services y compris les collèges et le service de transport maritime.

Des facteurs d'émission par unité sont disponibles pour chaque type d'équipement excepté pour les terminaux de réservation. L'hypothèse a été faite d'assimiler un terminal réseau à un ordinateur moyen.

■ Immobilisations du parc de véhicules et de navires

Les 593 véhicules du département ont été intégrés à l'étude ainsi que les 500 bus (estimation) et les 7 navires. Une durée d'amortissement de 7 ans a été utilisée pour les véhicules légers, une durée de 10 ans pour les plus lourds (excepté tracteurs : 12 ans) et une durée d'amortissement de 20 ans pour les bus, 30 ans pour les navires. Des hypothèses de poids ont également été posées :

- tracteur : 5t
- micro tracteur : 2t
- camion 5t
- pick-up >3,5 t : 4t
- pick-up <3,5 t : 2,5 t
- VL : 900kg
- VLU : 1,6t
- saleuse portée : 50kg
- bus : 15t

4.6.2 Résultats

Les émissions de GES liées au poste « Immobilisations » s'élèvent à **7 800 téqCO₂**, ce qui représente **14%** du diagnostic des émissions de GES sur le périmètre global.

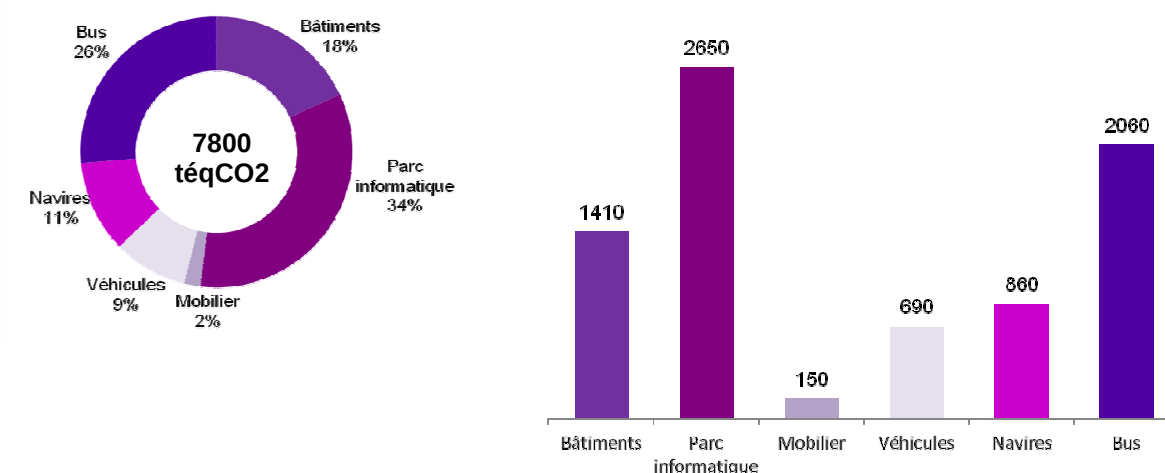


Figure 4-6: Répartition des émissions de GES générées par les immobilisations

Le parc informatique est la source la plus importante d'émissions de GES pour le poste « Immobilisations ». Les 8 000 PC des collèges sont à l'origine de presque 80 % des émissions du parc informatique et plus d'un quart des émissions liées aux immobilisations globales.

Les 500 bus de transports collectifs sont la deuxième source d'émissions suivis par les 87 500 m² de bâtiments de moins de 30 ans (surface SHON). Les collèges représentent 38 % de la surface des bâtiments de moins de 30 ans.

L'incertitude liée aux facteurs d'émissions des « Immobilisations » est l'une des plus élevées en général, ici elle atteint 51 %.

4.7 Emissions liées aux « Déplacements des personnes » – 12% des émissions

Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES générées par les déplacements de personnes liés à l'activité du département du Morbihan. Ont été ici pris en compte :

- les déplacements réguliers des agents entre leur domicile et le site où ils travaillent, « **déplacements domicile-travail** » ;
- les déplacements des élus dans le cadre de l'exercice de leur mandat avec des véhicules de fonction ou par leur propre véhicule ou avec les autres modes de transport ainsi que les déplacements pour la formation ;
- les déplacements des agents dans le cadre professionnel avec les véhicules de services et de fonction ou avec les autres modes de transport ainsi que les déplacements pour la formation : « **déplacements professionnels** » ;
- les « **déplacements des visiteurs** » vers les sites de la collectivité ;
- les déplacements « **domicile-établissements scolaires** » des collégiens, hors transport collectif, déjà comptabilisés dans le poste « transport de personnes ».

4.7.1 Origines des données collectées, hypothèses et méthodes de calcul utilisées

■ Déplacements professionnels

Le fichier « litrage et coût 2011 » fournit les consommations de carburant de l'ensemble des véhicules et engins du département du Morbihan. Il a été considéré que les véhicules légers (VLU et VL) avaient consommé la moitié du carburant (proportion estimée à partir du fichier des consommations détaillées de janvier à mai 2011). L'autre moitié des consommations de carburant a été affectée aux camions dans le poste « Fret ».

La SATESE et les archives ont renseigné la donnée en km parcourus.

Pour l'ensemble des déplacements en train ou en avion, les km parcourus ont été estimés à partir d'un outil de calcul des distances développé par le bureau d'études assistant la collectivité. Les lieux de départ et de destination avaient été fournis par les factures.

■ Déplacements domicile-travail des agents

Les déplacements domicile-travail des agents ont été étudiés lors d'une enquête réalisée en 2009. 319 agents avaient répondu à l'enquête. Le % d'agents associé au mode de transport a été utilisé et extrapolé au nombre total d'agents. Puis on a utilisé les km moyens parcourus par type de transport.

La part de km parcourus par les agents en cars a été soustraite en considérant que cette information était intégrée dans le poste « Transport ».

Hypothèses : Dans le cas du covoiturage, la moitié des émissions liées au déplacement d'une voiture individuelle a été comptabilisée. Pour le transport en bateau, les km ont également été divisés par trois car l'enquête précise que les transports en bateaux n'étaient pas significatifs.

Mode de transport	Nombre de réponses	Nbre agents extrapolés	Km AR /jour	Km totaux /j	Km totaux annuel
Voiture individuelle	215	1680	34	57 117	12394441
Co-voiturage	38	301	48	14 433	3131944
Deux roues motorisé	20	59	26	1 530	331918
Bus (TPV ou CTRL)	23	46	20	915	198583
Car (TIM ou TER)	6	13	26	340	73760
Train	1	59	118	6942	1506397
Bateau	2	7	152	994	215605
Velo	8	157	12	1883	408514
Marche	8	176	6	1059	229789
Total	319	2497	442	85212	18490952

Déplacements domicile-établissements scolaires des collégiens

Les déplacements domicile-établissements scolaires des collégiens portent sur 42 collèges publics du territoire et les 17 200 collégiens. Le nombre de jours de scolarité considéré est de 175.

Afin d'évaluer leurs déplacements, les données du Bilan Carbone Territoire 2005 ont été utilisées, à savoir le nombre de km moyens effectués par jour par les collégiens en fonction du mode transport.

Les hypothèses considérées sont :

- le % de collégiens prenant la voiture en tant que conducteur a été réparti sur les autres modes de transport, les collégiens n'étant pas en âge de conduire ;
- lorsque les collégiens sont passagers, on considère qu'un trajet sur 3 était uniquement destiné à les accompagner au collège.
- enfin, les 25 % de collégiens prenant le bus n'ont pas été comptabilisés car ces déplacements sont inclus dans le poste « Transport de personnes ».

	Voiture pass	TC	Modes doux	2 Roues	TOTAL
En %	35%	25%	38%	3%	100%
En nombre d'élèves	6020	4214	6536	430	17200
Km par jour	72 406	88 868	5 229	4 725	171 228
Km sur l'année	12 671 005	15 551 927	915 041	826 853	29 964 826

■ Déplacements des visiteurs

Des enquêtes sur les déplacements des visiteurs ont été mises en place à la médiathèque, aux archives, à l'hôtel du département et dans un CMS. Ces enquêtes portaient sur le mode transport et les km parcourus par chacun des visiteurs de ces sites. Les résultats sont donc présentés en km parcourus en fonction du mode de transport et par site.

L'enquête à la médiathèque a duré un mois, elle portait sur une des 4 antennes, on a donc extrapolé les chiffres sur les 4 antennes et sur les 11 mois d'ouverture de la médiathèque. De plus, il a été considéré que l'exhaustivité du nombre de visiteurs était de 80 %.

L'enquête aux archives s'est prolongée sur 15 jours, le nombre de km parcourus a donc été extrapolé aux 239 jours d'ouverture des archives. L'exhaustivité de l'enquête est de 100 % sur ces 15 jours.

L'enquête à l'hôtel du département a duré 15 jours également, le nombre de km parcourus a donc été extrapolé aux 253 jours d'ouverture de l'hôtel du département. L'exhaustivité de l'enquête est de 80 % sur ces 15 jours.

L'enquête menée dans un centre médico-social a eu lieu durant une période de 5 jours, on a donc extrapolé les questionnaires sur 239 jours d'ouverture et pour les 40 centres médico-sociaux. L'exhaustivité de l'enquête est de 80 %.

De plus, les km parcourus en covoiturage ont été divisés par deux et les trajets en bus n'ont pas été comptabilisés car ils sont intégrés dans le poste « Transport de personnes ». Il a été considéré que l'ensemble des déplacements engendre un retour, les km renseignés ont donc été multiplié par deux.

4.7.2 Résultats

Les émissions de GES liées au poste « Déplacements de personnes » s'élèvent à **6 700 t_{éq}CO₂**, ce qui représente **12 %** du diagnostic des émissions de GES sur le périmètre global.

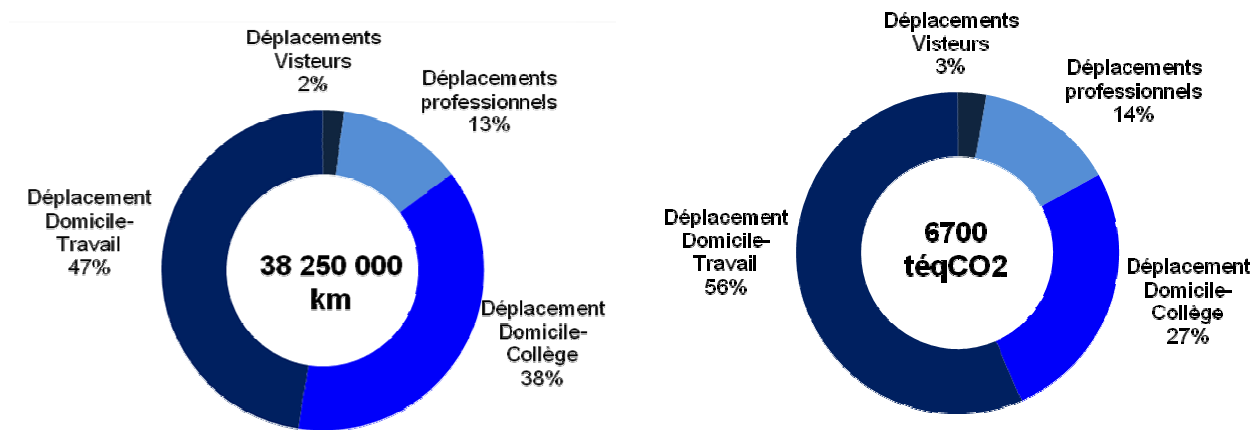


Figure 4-7 : Répartition de la distance parcourue et des émissions de GES générées par les déplacements de personnes

Les déplacements Domicile-Travail représentent presque la moitié des km parcourus de l'ensemble des déplacements générés par les activités du département du Morbihan et plus de la moitié des émissions associées. Cette différence peut sans doute s'expliquer par une utilisation importante de la voiture individuelle.

Les déplacements des collégiens viennent en seconde position pour les km parcourus et les émissions générées mais à l'inverse des déplacements domicile-travail, les émissions sont plus faibles en proportions que les km parcourus, ceci peut être expliqué par le fait que les collégiens se déplacent toujours en tant que passager en voiture.

Viennent ensuite les déplacements professionnels et les déplacements des visiteurs qui représentent une part très faible de ce poste.

Il est à noter que les enquêtes visiteurs ne sont pas exhaustives car elles portent sur des durées inférieures à un mois et sont extrapolées au nombre de site, c'est particulièrement le cas des CMS (extrapolation à 40 sites).

L'incertitude liée au poste « Déplacements de personnes » est de 26 %.

Zoom sur les déplacements domicile-travail

L'impact des déplacements domicile-travail des agents a été évalué à **3 800 téqCO₂**, ce qui représente **près de 56 %** des émissions du poste « Déplacements ».

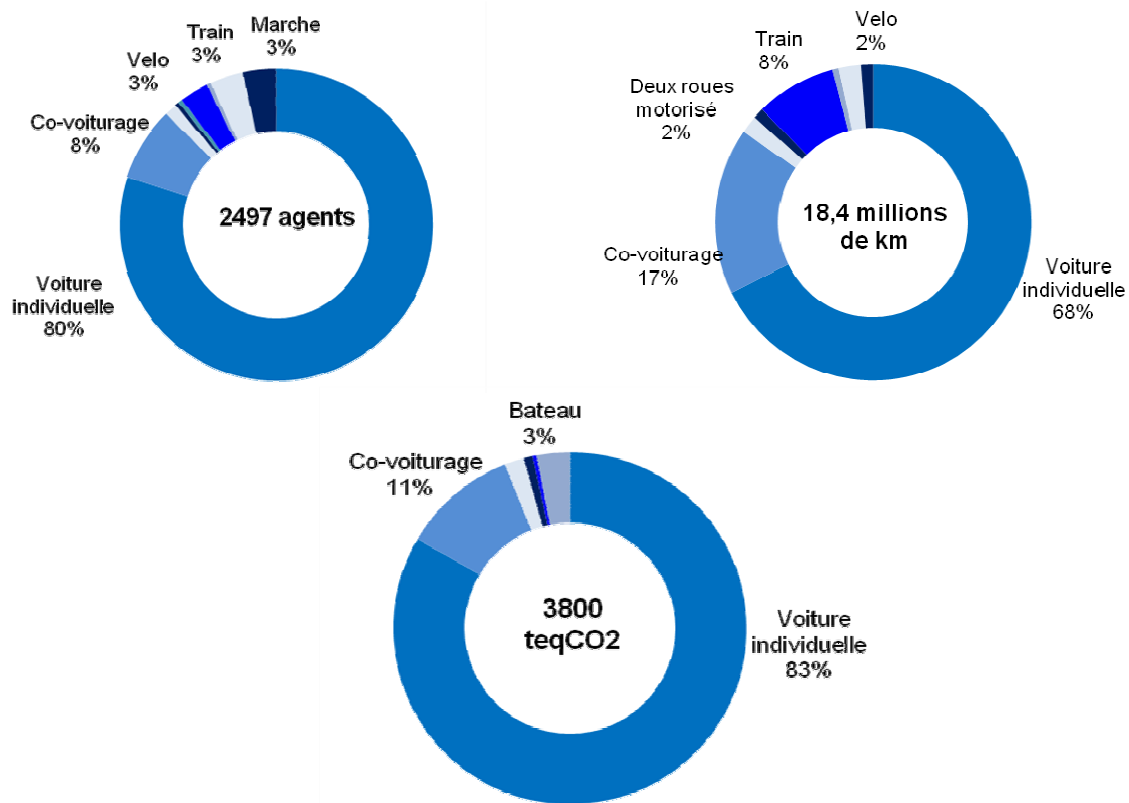


Figure 4-8 : Répartition des trajets, de la distance parcourue et des émissions de GES générées par les déplacements domicile-travail

Ainsi, près de 80 % des agents se rendent sur leur lieu de travail en voiture individuelle ce qui génère plus de 70 % de la distance totale parcourue et plus de 80 % des émissions. Ceci s'illustre par la figure 4-6 qui met en évidence que les trajets en véhicules particuliers sont beaucoup plus émissifs que les trajets en transport en commun.

4.8 Emissions liées à « l'Energie » – 11% des émissions

Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES liées aux consommations énergétiques des bâtiments de la collectivité. Ont été ici prises en compte les émissions de GES générées par :

- l'ensemble des **consommations d'électricité** dédiées à l'éclairage et au fonctionnement des divers appareils du site (ordinateurs, etc.) ;
- la **consommation de gaz naturel et de fioul** pour le chauffage et les cuisines.

Il est à noter que les **fuites potentielles de fluides frigorigènes** de l'ensemble des installations de climatisation et froid de l'usine (chambres froides) n'ont pas été comptabilisées car il n'y a pas eu de recharges de fluides en 2011.

Recommandations pour la mise à jour du prochain Bilan Carbone : Les quantités de fluides frigorigènes rechargées pourront être prises en compte lors des prochains bilans carbone en lissant les consommations sur plusieurs années.

4.8.1 Origines des données collectées, hypothèses et méthodes de calcul utilisées

▪ Electricité

Les consommations d'électricité des bâtiments ont été renseignées de façon globalisée excepté la consommation des gares maritimes qui a été renseignée à part.

▪ Gaz naturel et propane

Des données sur les factures de gaz 2011 des bâtiments ont été collectées (hors collèges et gares maritimes). Le prix considéré pour retrouver les consommations en kWh est de 0,06 € par kWh PCS.

La facture des collèges a été renseignée à part, le prix considéré est de 0,048 € par kWh PCS.

Les consommations de gaz des gares maritimes ont été renseignées en m³. Il a été considéré que 1 m³ de gaz équivaut 9,69 kWh PCI (donnée micro-procédure interne EcoAct).

▪ Fioul

On dispose des consommations de fioul en litres et du montant de la facture pour 15 bâtiments. Afin de passer en kWh, le ratio de 1 L de fioul soit 9,859 kWh PCI a été utilisé (micro procédure interne à EcoAct).

Pour la consommation de fioul des collèges la consommation de l'année 2009 a été conservée car cette donnée n'a pas évolué de façon significative.

Les données 2011 sur les consommations des gares maritimes ont été renseignées.

4.8.2 Résultats

Les émissions de GES liées au poste « Immobilisations » s'élèvent à 6 100 t_{éq}CO₂, soit 12 % du diagnostic des émissions de GES sur le périmètre global.

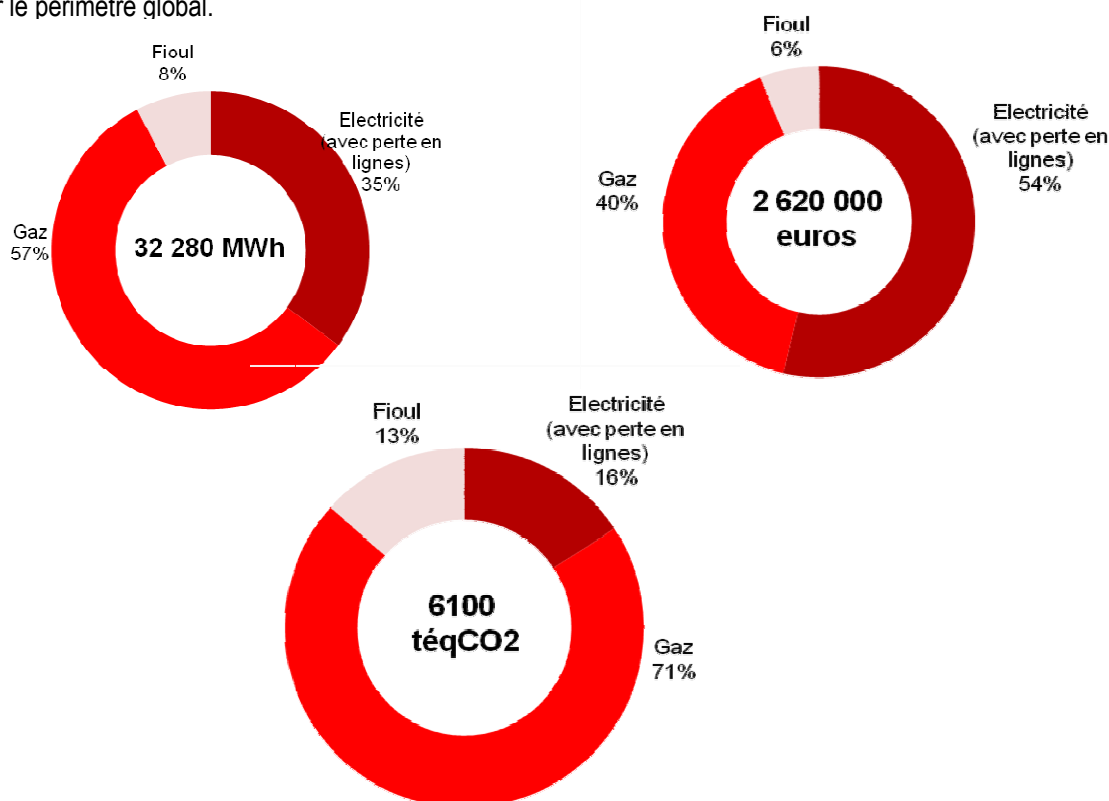


Figure 4-9 : Répartition des consommations d'énergie et des émissions de GES générées par les bâtiments

Le gaz représente 57 % des consommations énergétiques et plus des deux tiers des émissions de GES, tandis que la consommation électrique (avec pertes en ligne) s'élève à 35 % des consommations et est à l'origine de seulement 16 % des émissions. L'électricité est l'énergie la moins émissive mais la plus chère en termes de kWh consommés. Le gaz est l'énergie la moins chère mais elle est presque 3 fois plus émissive que l'électricité.

La différence de proportion entre les graphiques s'explique par le fait que le mix énergétique français (électricité) est basé à 75 % sur le nucléaire, qui est peu émissif en termes de GES.

L'incertitude liée au poste de « l'Energie » est faible (8 %).

Les pertes en ligne correspondent à la déperdition d'électricité dans le réseau, soit à la différence entre l'électricité consommée par le client final et l'électricité injecté dans le réseau par le fournisseur.

La figure suivante illustre ces différences, en présentant côte à côte les émissions de GES de différentes énergies pour une consommation de 1 kWh.

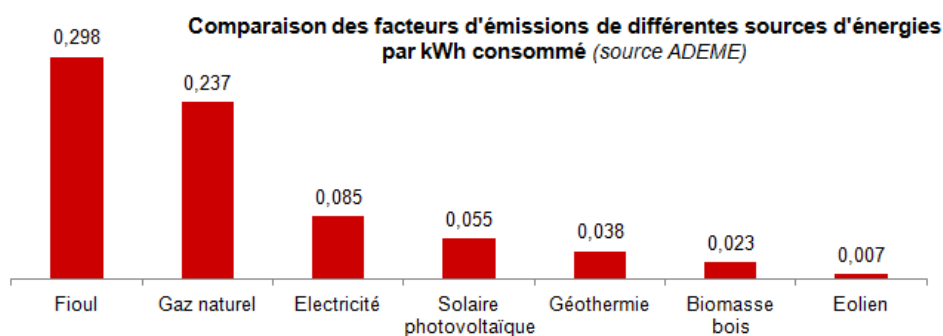


Figure 4-10 : Emissions de différentes sources d'énergies (en kg_{éq}CO₂) par kWh consommé.

4.9 Emissions liées au « Fret » – 5% des émissions

Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES liées au fret mobilisé par le département du Morbihan. Plusieurs types de fret ont été pris en compte :

- le courrier entrant et sortant de la collectivité ;
- le fret fournisseur ;
- le fret interne (consommations des engins, des élévateurs, des camions et des tracteurs).

4.9.1 Origines des données collectées, hypothèses et méthodes de calcul utilisées

Les données concernant le courrier ont été renseignées pour les sites dédiés aux activités le directions générale des interventions sanitaires et sociales et l'hôtel du département en nombre de plis.

Les données sur le fret fournisseur ont été renseignées en tonnes.km. Ces données sont difficiles à renseigner, elles restent incomplètes pour la collectivité.

Le calcul des émissions a été établi à partir des consommations annuelles des véhicules sur l'année transmises par le CEMR.

Une partie du GNR et du gasoil a été attribuée aux consommations des tracteurs et des engins. Le reste du carburant (288 388 litres de diesel) a été affecté aux camions et pick-up.

Le fret maritime a été comptabilisé dans le transport maritime des personnes.

4.9.2 Résultats

Les émissions de GES liées au poste Fret s'élèvent à **2 550 téqCO₂**, ce qui représente **5%** du diagnostic des émissions globales.

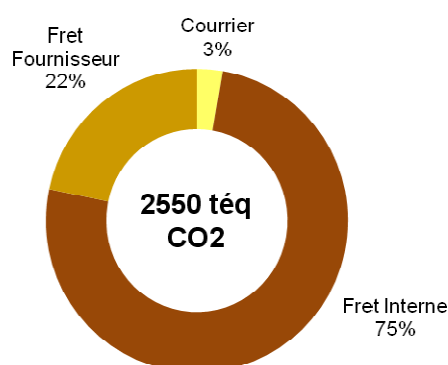


Figure 4-11 : Répartition des émissions de GES générées par le fret

Ainsi, le fret interne est à l'origine de la majeure partie des émissions de GES dues au poste « Fret » et représente 600 000 litres de carburant par an.

Le fret fournisseur engendre 550 téqCO₂ par an et représente près de 1 million de tonnes.km. L'incertitude liée au poste du « Fret » est de 18 %.

4.10 Emissions liées aux « Déchets » – >1% des émissions

L'outil Bilan Carbone® permet de quantifier les émissions résultant du traitement de fin de vie des déchets générés sur le conseil général ainsi que de leurs transports. Nous avons collecté les quantités de déchets et le traitement approprié pour les déchets suivants :

- ordures ménagères ;
- papier/carton/plastique ;
- verres ;
- huiles usagées ;
- DEEE ;
- métaux.

4.10.1 Origines des données collectées, hypothèses et méthodes de calcul utilisées

Les données transmises par les différentes directions ont été agrégées afin d'être traitées plus facilement. Afin de convertir ces données en émissions, les hypothèses ci-dessous ont été formulées :

- pour la restauration, le ratio de 0,134 kg de Bio-déchets par plateau repas a été renseigné par le prestataire. A ce ratio, nous avons ajouté celui de l'ADEME pour les déchets d'emballage : 200 g de déchets d'emballage par plateau-repas ;
- afin de traiter les huiles usagées, le ratio de densité de 0,95 kg/l a été utilisé ;
- le ratio de densité d'un carton compressé : 0,24 tonne/m³ ;
- densité du verre : 0,4 tonne/m³
- 1 pneu soit 10 kg ;
- le poids d'une ampoule classique : 32 g

Les 11 unités de DEEE n'ont pas comptabilisées car la donnée n'était pas assez détaillée.

4.10.2 Résultats

Les émissions de GES liées au poste Fret s'élèvent à **80 téqCO₂**, ce qui représente **moins de 1%** du diagnostic des émissions globales.

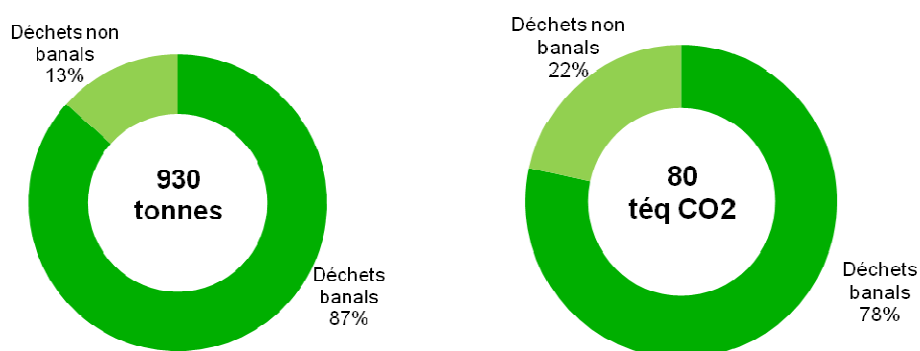


Figure 4-12 : Répartition des émissions de GES générées par le fret

Les déchets banals représentent près de 90 % du poids total des déchets et moins de 80 % des émissions. Ceci s'explique par le fait que les déchets non banals ont des facteurs d'émission beaucoup plus élevés que le carton, le verre ou le papier. Le poste des déchets est très peu significatif pour le Bilan Carbone® du département du Morbihan, de plus c'est un poste qui porte une incertitude importante, à savoir 54 %.

5 Diagnostic des émissions de GES : résultats globaux et analyses complémentaires

5.1 Synthèse des résultats

Au total, les émissions de GES de la collectivité départementale ont été évaluées à **56 000 téqCO₂** (résultat arrondi à 2 chiffres significatifs) pour l'année 2011.

La figure ci-dessous présente le profil du diagnostic des émissions de GES du département du Morbihan selon les différents postes définis dans le Bilan Carbone®.

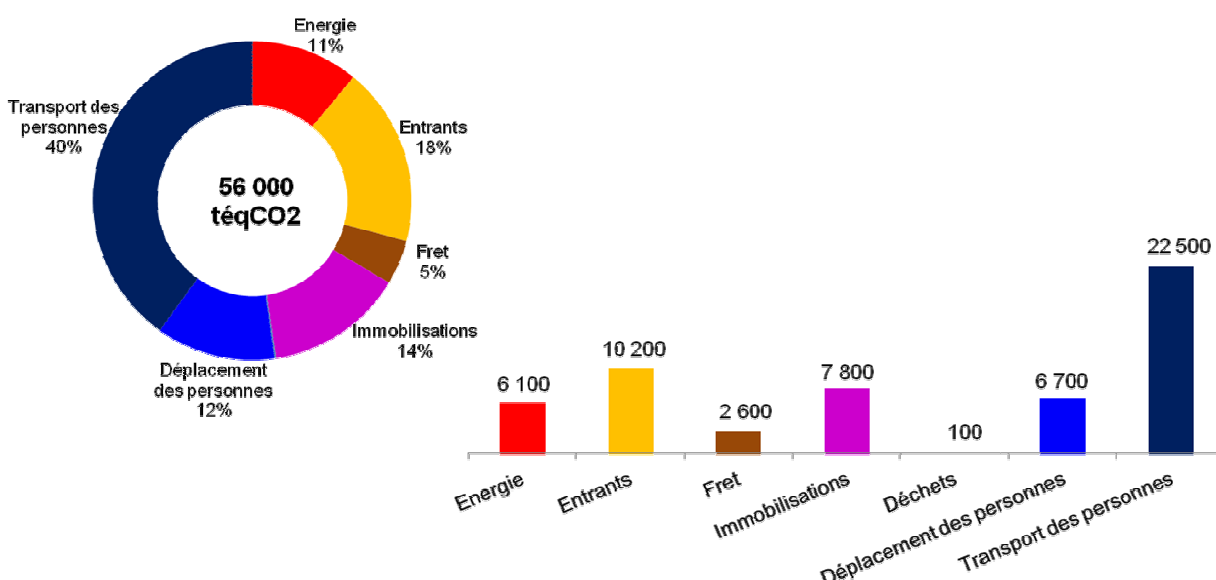


Figure 5-1 : Profil d'émission du Bilan Carbone® par poste

Ainsi, le poste dominant en termes d'émissions de GES est le poste du « **Transport des personnes** » (transport maritime et transport terrien). Il représente 40 % des émissions et se trouve être deux fois plus important que le poste suivant des « **Entrants** » (en majeure partie due à la restauration des collèges).

En troisième position, le poste des « **Immobilisations** » est principalement composé des immobilisations du parc informatique, des bâtiments et des bus.

Les postes du « **Déplacement de personnes** » et de « **l'Energie** » sont équivalents en termes d'émissions et représentent respectivement 12 % et 11 % des émissions globales. Les consommations de gaz sont à l'origine de 70 % des émissions du poste « **Energie** ».

Les postes du « **Fret** » et des « **Déchets** » sont beaucoup moins significatifs que les autres postes. Il s'agit en général de postes difficiles à estimer, car les données sont souvent manquantes ou erronées, de ce fait ils portent une incertitude importante.

La présentation du profil des émissions est essentielle pour souligner les postes majeurs afin de cibler les actions à réaliser les plus efficaces en termes de réduction des GES. Cependant, les éléments extérieurs à la collectivité sont à prendre en compte et tous les postes n'ont pas le même potentiel de réduction des émissions. Ainsi les actions sur le transport de personnes peuvent avoir un impact fort sur les émissions du département en tant que territoire. Un plan d'actions sur le poste des « Intrants » est également difficile à mettre en œuvre car il s'agit essentiellement de nombreuses actions à faible potentiel de réduction des émissions.

Les possibilités d'action sur le poste des « Immobilisations » impliquent la diminution du nombre de biens possédés ou loués par le département du Morbihan ce qui peut engendrer un changement d'organisation. Les actions sur les consommations énergétiques moins difficiles à envisager peuvent nécessiter de forts investissements. Enfin, les actions de réduction des émissions liées aux déplacements engagent une sensibilisation des personnes et un changement des comportements avec une incertitude sur les gains GES possibles.

5.2 Zoom sur le diagnostic de certaines activités

Les données collectées pour le Bilan Carbone® de la collectivité n'ont pas permis d'obtenir un profil d'émissions par activité, notamment pour les consommations d'électricité des bâtiments, le déplacement des personnes, la restauration ou les fournitures. Un profil de certaines des activités du département a tout de même pu être isolé des autres activités.

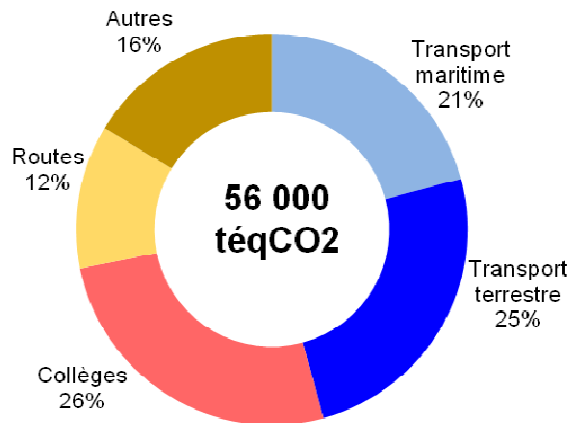


Figure 5-2 : Profil d'émissions du Bilan Carbone® par activité

Ainsi l'on voit que les émissions liées à l'activité des collèges sont les plus importantes. Un zoom sur les collèges permet de voir le découpage de ces émissions (ci-dessous).

Le poste des transports terrestres apparaît en seconde position, il comprend les consommations de carburant des bus et les immobilisations des bus. Le transport maritime vient en troisième position, il intègre la consommation de carburant des navires, les immobilisations des navires et du parc informatique de la DELAM et les consommations énergétiques des gares maritimes.

L'activité de la direction des routes représente 12 % de la totalité des émissions, elle comprend l'achat de services et de matériaux, la consommation de carburant des camions et leur immobilisation.

5.2.1 Zoom sur les collèges

Les émissions de GES des collèges représentent **14 570 tCO2** soit **26 %** de l'ensemble des émissions de la collectivité.

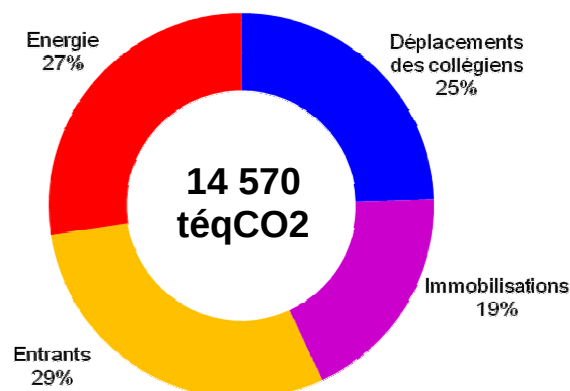


Figure 5-3 : Profil d'émissions des collèges

Le poste des « Entrants » représente presque un tiers des émissions de GES des collèges, il comprend les 1,85 millions de repas des collégiens et les 2,4 millions d'euros attribués aux collèges.

Le deuxième poste d'émission est « l'Energie », il est composé des consommations d'énergie, de gaz et de fioul des collèges. Vient ensuite le poste des déplacements (25 %) qui prend en compte les déplacements domicile – travail des collégiens. Afin d'estimer les déplacements en cars, on a considéré la proportion de déplacements effectués par les collégiens sur l'ensemble des déplacements des cars scolaires. Le trajet d'une personne compte pour un déplacement. Enfin, le dernier poste est celui des « Immobilisations » qui compte le parc informatique (8 000 postes), les bâtiments et le mobilier.

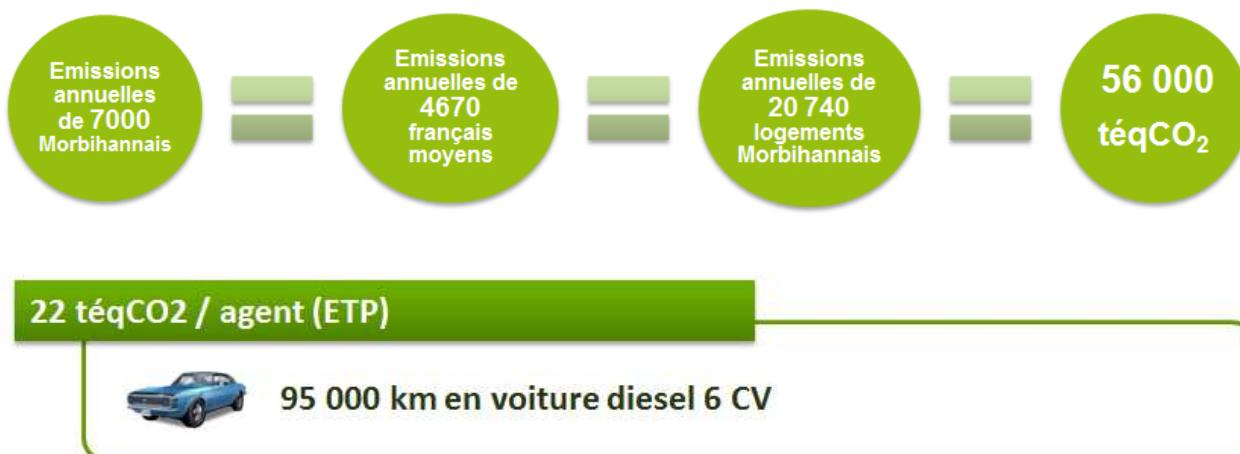
5.3 Les actions engagées et les émissions évitées

Dans le cadre de la collecte des données, certaines actions réalisées ont pu être reportées et évaluées afin de calculer les émissions évitées et les économies financières réalisées grâce à la mise en place de ces actions. La liste d'actions présentées ci-dessous n'est absolument pas représentative des actions réalisées ces dernières années, en voici seulement quelques exemples.

Poste concerné	Actions mises en place	Consommations évitées	Emissions évitées	Unité	Gains économiques
Emissions évitées au sein du CG56					
Consommations responsables	Réduction du nombre de commandes de fournitures courantes	654 commandes évitées	2 400	kgéqCO2	
Consommations responsables	Regroupement des plis dans une même enveloppe (colis de 250g)	13 000 plis évités	340	kgéqCO2	8 970 euros
Consommations responsables	Remplacement des serveurs physiques par des serveurs virtuels (- 40 serveurs)	8,2 MWh	640	kgéqCO2	9 000 euros
Consommations responsables	insertion clauses environnementales dans les marchés de renouvellement du parc informatique (550 Pc renouvelés/an)	94 MWh	7 000	kgéqCO2	4 230 euros
Transport de personnes	Installation d'écomètres sur les navires BANGOR et VINDILIS en 2009	66 152 litres	214 900	kgéqCO2	39 700 euros
Transport de personnes	réduction des consommations de carburant (KERDONIS)	40 000 litres	126 000	kgéqCO2	0
Déplacements de personnes	Réduction du nombre de visiteurs aux archives grâce à la numérisation (entre 2004 et 2011)	2116 visiteurs	83 260	kgéqCO2	
Réduction des consommations d'énergie	Optimisation de 10 contrats de fourniture d'électricité				7 400 euros
Réduction des consommations d'énergie	Travaux dans les bâtiments (budget de 8,5 millions d'euro de travaux sur 10 ans)				
Total			435	TéqCO2	69 300 euros
Emissions évitées sur le territoire					
Reboisement des forêts	Plantation de 3,1 ha de forêts nouvelles		20 000	kgéqCO2	
Déplacements de personnes	Création d'aires de covoiturage (éviter l'utilisation de véhicules individuels)	9,24 millions de km	2 365 000	keqCO2	
Transport de personnes	Services de transports collectifs (éviter l'utilisation de véhicules individuels)		20 500 000	kgéqCO2	
Total			22 885	TéqCO2	

5.4 Indicateurs clés

Afin de mieux appréhender les résultats du Bilan Carbone®, des équivalents de ces émissions globales pour le département du Morbihan, ou en moyenne par agent (ETP), sont présentés ci-dessous :



Le Bilan Carbone® de la collectivité a permis d'extraire un certain nombre de ratios remarquables permettant d'évaluer la performance de la collectivité. Vous les trouverez ci-dessous :

Ratio	Valeur 2011	Unité
Global		
Emissions par agent	22	téqCO ₂ /personne
Emissions par habitant	78	kéqCO ₂ /habitant
Déplacements		
Déplacements domicile travail	34	km A/R par jour et par personne
Déplacements professionnels	30	km par agent par an en voiture
Energie		
consommation énergétique	13	MWh par agent par an
Transport		
Emission transport maritime	7,39	kgéqCO ₂ /personne transportée
Emission transport en cars	1,13	kgéqCO ₂ /personne transportée
Emission transport en cars	16	kgéqCO ₂ /habitant par an

Le tableau ci-dessous présente les indicateurs issus de Bilan Carbone® pour différents conseils généraux

Indicateurs par CG	CG 56	CG rural	CG urbain
Emissions de CO2 par agent (técO2)	22	13	40
Emissions de CO2 par habitant (keqCO2)	78	103	136

5.5 Représentation de la collectivité départementale par rapport au territoire du Morbihan

Il est toujours intéressant de comparer le Bilan Carbone® Patrimoine et Services d'une collectivité avec le Bilan Carbone® de son Territoire. Un diagnostic des émissions du Morbihan a été réalisé pour l'année 2005 et nous a permis de présenter, en parallèle, les résultats du conseil général et du département. Il est important de garder en mémoire que l'année concernée n'est pas la même ainsi que le découpage des postes d'émissions qui diffère également comme la figure ci-dessous le laisse apparaître :

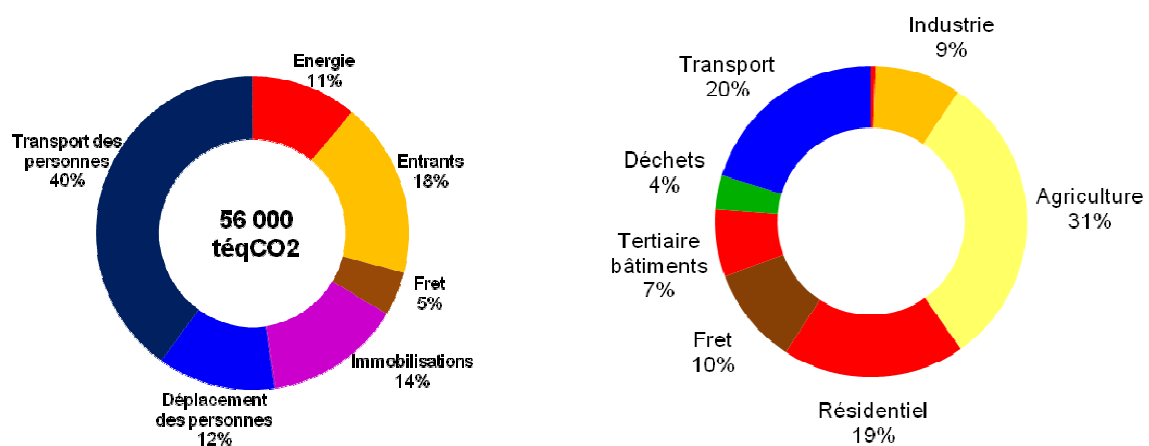


Figure 5-4 : Comparaison des profils d'émissions de la collectivité et du département du Morbihan

Ainsi, le profil des émissions du territoire du Morbihan et de la collectivité sont difficilement comparables car les postes d'émissions ne sont pas les mêmes. Les émissions globales de la collectivité représentent seulement 1 % des émissions du territoire.

Le poste des transports de la collectivité représente 2,7 % des émissions du poste des transports du territoire et le poste de l'énergie représente 1,6 % du poste tertiaire bâtiments du territoire. Les autres postes d'émissions tels que le fret ou les déchets ne sont pas significatifs par rapport aux émissions du territoire.

5.6 Présentation des résultats du diagnostic des émissions selon les scopes de la norme ISO 14064

La loi Grenelle II, via le décret d'application n°2011-829 du 11 juillet 2011 relatif au bilan des émissions de gaz à effet de serre et au plan climat-énergie territorial, prévoit que les collectivités de plus de 50 000 habitants, les entreprises de plus de 500 personnes et les établissements publics de plus de 250 agents réalisent et publient leur bilan d'émissions de GES avant le 31 décembre 2012.

De plus, ce bilan devra être mis à jour tous les 3 ans.

Ce décret a comme périmètre d'étude les scopes 1 et 2 uniquement. Le scope 3 n'est pas obligatoire mais fortement recommandé. Nous présentons ci-après les résultats du Bilan Carbone® du département suivant les 3 scopes considérés dans la loi Grenelle.

En effet, la méthodologie Bilan Carbone® développée par l'ADEME est inspirée du référentiel ISO de reporting sur les émissions de GES générés par une activité. L'étude menée permet d'afficher les émissions quantifiées selon le référentiel ISO 14064 de comptabilisation des émissions de GES qui s'articule en 3 scopes.

Scope 1 loi Grenelle :

Cette extraction se limite aux émissions dues aux **sources fixes ou mobiles**.

Cela correspond aux émissions liées :

- A la combustion de **gaz naturel** et de **fioul domestique** pour le chauffage direct des bâtiments ;
- Aux **fluides frigorigènes** liés aux fuites des systèmes de climatisation des bâtiments (hors R22, fluide présent dans certaines installations de la ville mais non considéré dans le Protocole de Kyoto) ;
- A la combustion de **carburant** des **véhicules possédés** par la collectivité départementale dans le cadre des déplacements professionnels des agents ;
- A la combustion de **carburant** des engins techniques et dans les camions servant au fret interne ;
- A la **combustion de carburant** des navires et des bus **opérés** par le département dans le cadre des transports collectifs ;

SCOPE 1 : 24 700 téqCO₂

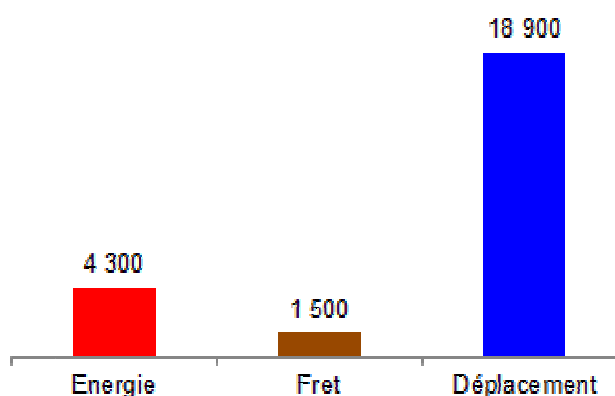


Figure 5-5 : Emissions de GES du scope 1 loi Grenelle pour le département en 2011 (en téqCO₂)

Scope 2 loi Grenelle :

Cette extraction reprend les émissions **externes dues à l'achat de l'électricité, de la vapeur et de froid.**

Pour le département, cela ajoute aux émissions du scope 1, les émissions liées à l'achat d'électricité (incluant les pertes en ligne).

SCOPE 2 : 900 téqCO₂

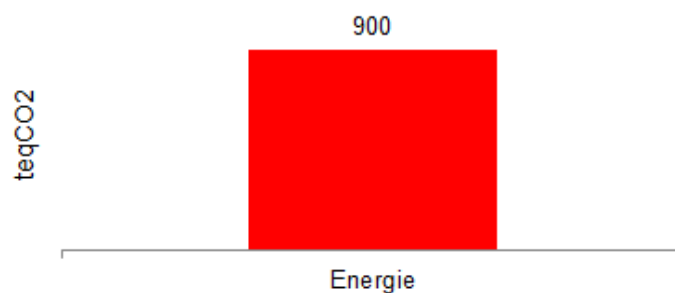


Figure 5-6 : Emissions de GES du scope 2 loi Grenelle pour le département en 2011 (en téqCO₂)

SCOPE 1+2 : 25 600 téqCO₂

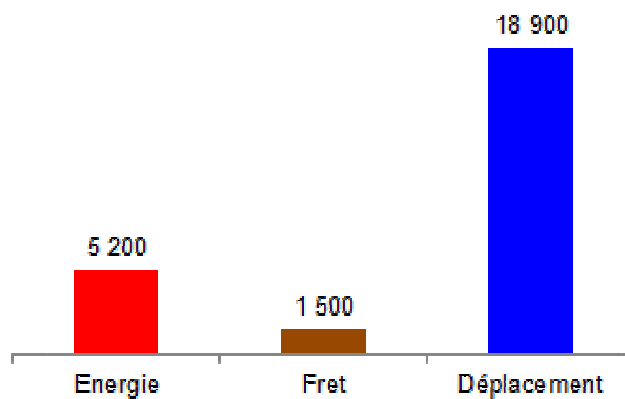


Figure 5-7 : Emissions de GES du scope 1+2 loi Grenelle pour le département en 2011 (en téqCO₂)

Scope 3 loi Grenelle :

Les émissions prises en compte dans le périmètre scope 3 sont approximativement les mêmes que les émissions globales de la méthode Bilan Carbone®, à l'exception des émissions de gaz « hors-Kyoto » des avions et des émissions liées aux fluides frigorigènes « hors-Kyoto » (ex : R22).

Pour la collectivité départementale, les émissions de GES prises en compte sont les suivantes :

- Les **émissions amont** pour les combustibles utilisés dans les bâtiments (gaz naturel et fioul) ;
- La **combustion de carburant** pour les **déplacements de personnes en véhicules non possédés** par le département (déplacements domicile-travail des agents et des visiteurs) ;
- Les **émissions amont** pour les carburants utilisés pour le fret (en véhicules possédés et non possédés) et pour les déplacements de personnes (en véhicules possédés et non possédés) ;
- Les **émissions amont** pour les carburants utilisés pour le transport des personnes en navires ou bus ;
- Les émissions liées **aux services et matériaux entrants** ;
- Les émissions liées à la **production de déchets** ;
- Les émissions liées à l'ensemble des **immobilisations** comptabilisées ;

SCOPE 3 : 30 400 téqCO₂

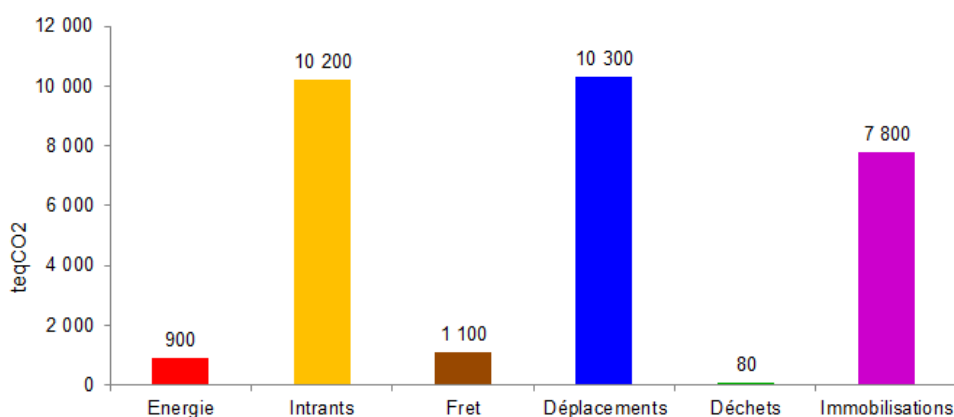


Figure 5-8 : Emissions de GES du scope 3 loi Grenelle pour le département en 2011 (en téqCO₂)

SCOPE 1+2+3 : 56 000 téqCO₂

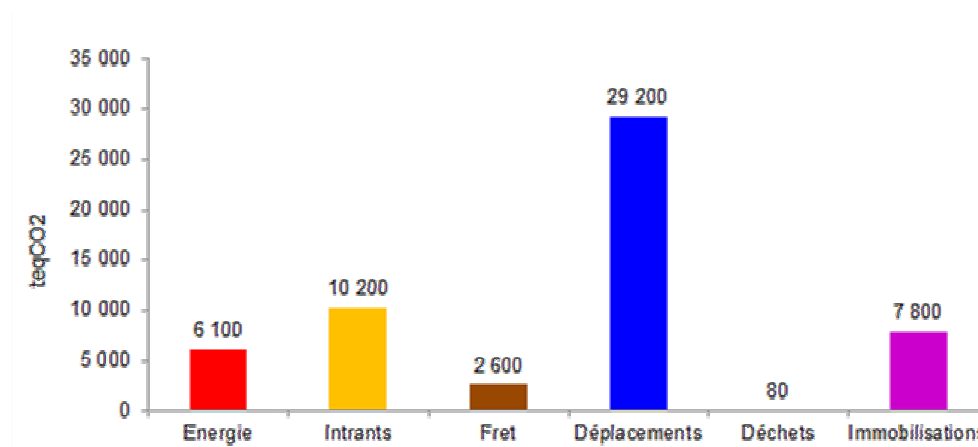


Figure 5-9 : Emissions de GES du scope 1+2+3 loi Grenelle pour le département en 2011 (en téqCO₂)

NOTA :

- Les résultats du périmètre « global » du Bilan Carbone[®] et ceux du scope 1+2+3 semblent égaux étant donné l'arrondi à deux chiffres significatifs des résultats. En réalité, il existe un léger différentiel qui correspond aux émissions des gaz hors Kyoto ; c'est-à-dire la vapeur d'eau stratosphérique des avions (pour le courrier sortant dans certains cas) et le R22 utilisé dans certaines des climatisations ou certains groupes froids de la ville...
- Les émissions liées aux combustibles fossiles sont de deux natures différentes. Dans le scope1 on considère les émissions provenant de la combustion de ces carburants fossiles (pétrole, gaz, charbon) et dans le scope3 on tient compte des émissions « amont », c'est-à-dire les émissions de la filière qui a permis la production de ces combustibles à partir de sources primaires.

Tableau de synthèse des sources d'émissions de GES par Scope :

Extraction CO ₂ e (t CO ₂ e)	Directive	ISO scope 1	ISO scope 1+2	ISO scope 1+2+3	Global
Energie 1	4 318	4 318	5 203	6 090	6 090
Intrants	0	0	0	10 185	10 185
Fret	0	1 535	1 535	2 556	2 556
Déplacements	0	18 926	18 926	29 187	29 214
Déchets directs	0	0	0	82	82
Immobilisations	0	0	0	7 823	7 823
Total	4 318	24 779	25 664	55 923	55 950

Incertitudes et marges d'erreur

Les marges d'erreur, comme dans tout Bilan Carbone®, sont présentes : au minimum 5% (sur le Fret et le chauffage urbain) et au maximum 18% (sur les déplacements de personnes). Elles sont liées à l'incertitude sur les facteurs d'émission utilisés d'une part et à la fiabilité des données renseignées d'autre part. En effet, les facteurs d'émission ont une incertitude inhérente à leur calcul, c'est la part de l'incertitude des résultats la plus forte.

Le résultat total est chiffré avec 25% d'incertitudes ; c'est la raison pour laquelle les résultats sont arrondis et communiqués avec 2 chiffres significatifs. Il est à noter que le calcul des émissions fait au niveau national (France) est juste à plus ou moins 25%.

	Emissions (t _{éq} CO ₂)	Incertainitude (t _{éq} CO ₂)	Incertainitude (%)
Energie	6 100	1 700	26%
Transports des personnes	22 500	2 760	12%
Intrants	10 200	4 770	47%
Immobilisations	7 800	4 010	51%
Déplacements de personnes	6 700	1 740	26%
Fret	2 600	470	18%
Déchets	100	50	50%
TOTAL	56 000 t_{éq}CO₂	14 250 t_{éq}CO₂	25%

Le Bilan Carbone® est un **raisonnement en « ordre de grandeur »**. Ces marges d'erreur ne remettent pas en cause la détermination des postes prépondérants.

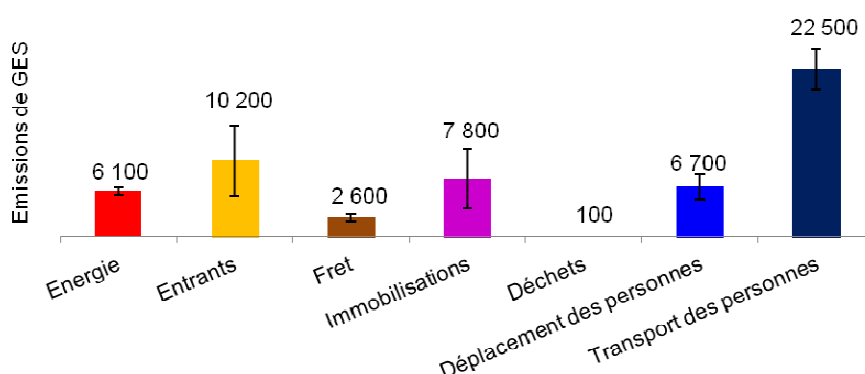


Figure 5-10 : Profil d'émission du diagnostic des émissions de GES du département par poste avec incertitude

6 Risque de vulnérabilité économique et environnemental

6.1 Simulations économiques

D'un point de vue économique, il est possible d'évaluer la vulnérabilité de la collectivité départementale à une augmentation du coût des énergies fossiles et à la mise en place d'une contribution climat-énergie.

L'utilitaire "Eco_V7", fourni avec l'outil Bilan Carbone®V7 de l'ADEME, permet d'évaluer les surcoûts engendrés d'une part par une hausse du prix du pétrole et d'autre part par la mise en place d'une contribution climat-énergie.

Ce module n'a pas pour vocation de « prédire » l'avenir mais seulement d'indiquer des tendances. La fiabilité des résultats obtenus dépend des hypothèses de départ et de la validité du modèle utilisé pour le calcul. Ce module permet simplement d'évaluer l'influence d'une variation du prix du pétrole et de la mise en place d'une taxe carbone sur l'activité. Nous avons ainsi réalisé plusieurs simulations portant sur la hausse du prix des énergies fossiles et sur la mise en place d'une contribution climat-énergie.

6.1.1 Simulation de l'augmentation du prix des énergies fossiles

Les hypothèses de prix considérées pour le prix du baril de pétrole à horizon 2020 et 2035 s'appuient sur les travaux de l'EIA (US ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION)^[1] publiés dans son rapport **Annual Energy Outlook 2012 - Early Release**.

L'étude est faite sur la base des scénarii « AEO 2012-référence » et « High Oil Price » qui projettent les prix mondiaux du baril de pétrole à long terme.

Les hypothèses de prix considérées pour le prix du baril de pétrole à horizon 2020 s'appuient sur le scénario AEO2012-Reference. Ce scénario table sur le fait que les pratiques actuelles, la politique, et les niveaux d'accès aux ressources se poursuivront dans le court et le moyen terme. Il suppose également que la poursuite de la croissance économique dans des pays non-OCDE comme la Chine, l'Inde et le Brésil, feront plus que compenser la croissance relativement modérée prévue pour les pays de l'OCDE. Il s'agit donc d'un **scénario probable mais relativement optimiste**.

A horizon 2035, on considèrera deux scénarii différents. Le premier se basera sur le cas de référence ; le deuxième cas sera envisagé suivant les hypothèses du scénario « High Oil Price » de l'EIA. Celui-ci, plus pessimiste, mise sur une forte demande en pétrole combinée à une faible disponibilité des ressources, encourageant ainsi le développement de sources non conventionnelles de pétrole, relativement coûteux.

Pour cette partie de l'étude, la valeur moyenne initiale du prix du baril de pétrole a été fixée à \$110 (valeur moyenne de l'année 2011^[2]) et le taux de change euro/dollar à \$1,39 pour 1 € (taux de change *moyen sur 2011*, que l'on fixe constant pour les simulations dans les années à venir) – source : Boursorama^[3].

Le prix du gaz moyen sur l'année 2011 s'élève à 66,4 €/MWh.^[4]

^[1] <http://www.rncan.gc.ca/energie/publications/sources/brut/enjeux-prix/1131>

^[2] <http://www.statistiques-mondiales.com/petrole.htm>

^[3] <http://www.boursorama.com/cours.phtml?symbole=1xEURUS>

^[4] www.lefioul.com/upload/Prix_des_energies.pdf

○ Passage du prix du baril de \$110 (en 2011) à \$125 (en 2020)

Les hypothèses que nous avons considérées pour cette analyse sont les suivantes :

- le prix du baril augmente **jusqu'à \$125**, prix estimé par l'EIA pour 2020 dans son scénario de référence ;
- le taux de change euro/dollar reste inchangé.

Une telle augmentation du prix du pétrole génèrerait un **surcoût global** de plus de **780 800 € par an pour la collectivité territoriale** (déplacements professionnels, transports, fret, intrants, énergie consommée) ce qui correspond à près de **13 €/técCO₂** au regard des émissions quantifiées pour 2011.

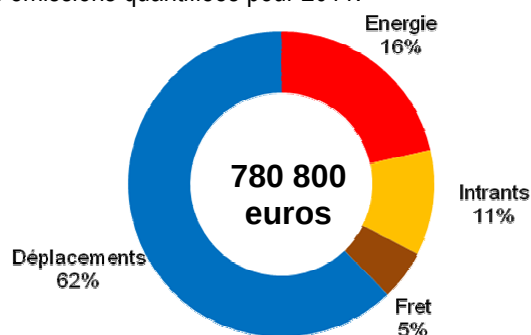


Figure 6-1: Répartition du surcoût généré par l'augmentation du prix des hydrocarbures (en euros)

Ainsi, les déplacements représentent plus de la moitié de ce surcoût et les intrants et l'énergie pèsent pour 27% du surcoût total (hausse du prix du carburant).

Le surcoût direct, comprenant les coûts de déplacements professionnels, le transport des usagers, le fret interne ainsi que les consommations énergétiques pour le CG56, serait de **680 000€** et de 216 700€ hors transport des usagers.

○ Passage du prix du baril de \$110 (en 2011) à \$150 (en 2035)

Les hypothèses que nous avons considérées pour cette analyse sont les suivantes :

- le prix du baril augmente **jusqu'à 150 \$**, prix moyen estimé par l'EIA pour 2035 dans le scénario de référence ;
- le taux de change euro/dollar reste inchangé.

Une telle augmentation du prix du pétrole génèrerait un **surcoût global** de plus de **2 millions d'euros par an pour la collectivité**, ce qui correspond à près de **36 €/técCO₂** au regard des émissions quantifiées pour 2011.

Avec un passage du prix du baril à \$150, le surcoût direct serait de **1,2 millions d'euros** et de 572 000 € hors transport des usagers.

○ Passage du prix du baril de \$110 (en 2011) à \$200 (en 2035)

Les hypothèses que nous avons considérées pour cette analyse sont les suivantes :

- le prix du baril augmente **jusqu'à 200 \$**, prix moyen estimé par l'EIA pour 2035 avec des hypothèses plus pessimistes;
- le taux de change euro/dollar reste inchangé.

Une telle augmentation du prix du pétrole génèrerait un **surcoût global** de plus de **4,6 millions d'euros par an**, ce qui correspond à près de **82 €/técCO₂** au regard des émissions quantifiées pour 2011.

Le surcoût direct s'élèverait à **4,02 millions d'euros** et 1,28 millions d'euros hors transport des usagers.

6.2 Vulnérabilités environnemental du territoire

Dans le cadre de l'élaboration de son PCET, le département du Morbihan a souhaité que l'observatoire départemental de l'environnement du Morbihan (ODEM) réalise une étude sur le changement climatique dans le département du Morbihan. Cette étude traite plus précisément l'évaluation de la vulnérabilité du territoire aux impacts de l'évolution du climat. Les résultats de cette étude sont présentés ci-dessous de façon synthétique.

6.2.1 Les impacts constatés suite au changement climatique

Les études portant sur le changement climatique montrent que ses impacts peuvent être importants et d'ordres divers. En voici une liste qui concerne les modifications au niveau mondial et local :

- les modifications des températures atmosphériques : progression de la température moyenne globale de 0,74°C entre 1906 et 2005 avec une tendance linéaire près de 2 fois plus importante sur la 2nde moitié du siècle (GIEC, 2007) ;
- le réchauffement de la température moyenne des océans (Solomon *et al.* 2007) ;
- l'élévation du niveau moyen de la mer : élévation de 1,8 mm/an en moyenne entre 1961 et 2003 sur l'ensemble de la planète et d'environ 3,1 mm/an en moyenne entre 1993 et 2003 (GIEC, 2007) ;
- la diminution des étendues des zones couvertes par la neige et la glace : diminution de 2,7 % par décennie dans l'océan Arctique depuis 1978, diminution de 7 % de l'étendue maximale du gélisol saisonnier dans l'hémisphère nord depuis 1900 (GIEC, 2007).

Les impacts en Bretagne

Il apparaît que certaines de ces modifications ont été relevées en Bretagne. Ainsi, les températures moyennes sur la période 1997-2006 ont été plus élevées que celles observées entre 1971-2000 et le nombre de jours où la température a dépassé 25°C est passé de 20, dans les années 40, à 40 actuellement. Il a également été remarqué que les précipitations subissent de fortes variations saisonnières, ainsi, le nombre de précipitations diminue en été et augmente les autres saisons.

La température des océans a augmenté de 0,4°C dans les 300 premiers mètres au cours des 2 dernières décennies dans les eaux proches de la Bretagne et l'élévation moyenne du niveau marin a été estimée à 1 mm/an sur la période 1906-2006.

6.2.2 Les impacts prévisionnels du changement climatique

Ces modifications dues au changement climatique peuvent engendrer des phénomènes importants au niveau local. Ainsi, les risques d'inondations et d'érosion sont réels pour les régions situées au bord de mer. Les territoires dans le sud de la France sont eux plus sensibles aux problématiques de sécheresse, de manque de ressources en eaux et de risque d'incendies. Les régions montagneuses et les localités qui vivent des sports d'hiver sont quant à elles menacées par le recul de la couverture neigeuse.

Dans l'ouest de la France, l'utilisation du modèle ARPEGE-Climat de Météo-France a prédit une élévation de température de 0,2°C par décennie jusque vers **2030-2040** puis un réchauffement accéléré dans la seconde moitié du 21^{ème} siècle. Les données montrent également une tendance à la baisse des précipitations durant l'été et le printemps et une augmentation durant la période hivernale. Cependant, la variabilité des températures et des précipitations annuelles reste très élevée.

Les phénomènes de sécheresse en Bretagne ont également été étudiés de 1950 à 2100 à partir de modèles de bilans hydriques couplés aux projections climatiques du modèle ARPEGE-Climat de Météo-France. Les simulations réalisées pour Brest et Rennes montrent une augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses au cours du 21^{ème} siècle.

6.2.3 La vulnérabilité du Morbihan face au changement climatique

L'étude de l'ODEM présente les phénomènes climatiques pouvant toucher différents secteurs d'activités et présenter d'importantes difficultés pour les populations vivant sur le territoire du Morbihan. Ainsi, l'évolution imprévisible des précipitations représente un réel risque de stress hydrique pour l'agriculture et le tourisme, deux activités prépondérantes du territoire.

Les impacts de la sécheresse et des modifications de précipitations sur la ressource en eau

Les variations des précipitations auront également un impact sur le débit des cours d'eau et les milieux humides. Pour certains cours d'eau une diminution de 20 % à 25 % est anticipée par rapport à ceux du passé. La qualité de l'eau des nappes phréatiques peut également être affectée et les phénomènes de pollution de l'eau peuvent apparaître.

La sécheresse et le manque de disponibilité en eaux potables pourraient rendre la situation difficile pour les populations locales et pour le tourisme. Effectivement, le tourisme est une activité nécessitant une grande consommation d'eau (multiplication des besoins en eaux par rapport aux périodes « creuses », activité des golfs et des piscines,...). En revanche, l'étude souligne l'allongement probable de la période « estivale » suite à l'augmentation des températures et la diminution des précipitations, ce qui pourrait avoir des conséquences positives sur la fréquentation touristique du Morbihan.

De plus, le manque d'eau et la sécheresse accentuent le risque d'incendies car aujourd'hui le Morbihan fait partie des départements où l'on recense le plus de départs de feux (en moyenne environ 120 départs par an depuis 1976, soit le 9^{ème} département français).

Les impacts de la hausse du niveau de la mer sur les habitations et les infrastructures

L'augmentation du niveau des océans est un autre risque important auquel est soumis le Morbihan. Effectivement, l'augmentation d'une dizaine de centimètres du niveau de la mer au niveau du massif armoricain devrait accentuer l'érosion littorale, engendrer des risques de submersion pour les habitations et les aménagements littoraux (notamment les infrastructures portuaires) et provoquer des risques de salinisation des nappes phréatiques littorales.

Ces risques sont d'ores et déjà intégrés dans la politique d'aménagement du territoire car il est connu que le Morbihan est soumis à une forte vulnérabilité aux inondations liée aux caractéristiques de son réseau hydrographique (bassins versants avec de larges vallées à faible pente, niveau d'infiltration faible, réseau hydrographique dense...). Ainsi, 17 communes du département étaient considérées comme ayant une vulnérabilité forte aux inondations en 2006 (18 une vulnérabilité moyenne) et 530 habitations étaient considérées comme exposées. Cette vulnérabilité pourrait être aggravée dans les prochaines années par l'augmentation des épisodes de précipitations hivernales.

Les impacts du changement climatique sur les activités économiques

Les impacts du changement climatique sur l'agriculture et la sylviculture dans l'ouest de la France sont nombreux et devraient concerner le manque de ressource en eau, la productivité des cultures, l'évolution des productions (espèces, variétés) ainsi que les dates de semis et de récoltes. Les particularités des sols varient localement et les bilans hydriques ont démontré que le sud et l'ouest de la Bretagne seront plus vulnérables aux sécheresses. De plus, l'augmentation des températures et la diminution du nombre de jours de gel devraient entraîner une amélioration des rendements pour certaines productions, mais également, dans certains cas, une modification de la distribution des pollinisateurs, des insectes ravageurs et de leurs prédateurs naturels ce qui pourra avoir des effets négatifs sur la production végétale.

De nombreuses autres activités peuvent être affectées par le changement climatique, c'est le cas du secteur de l'énergie (changement de température), des transports (vulnérabilité des infrastructures), des banques et assurances ainsi que de diverses industries.

Les impacts du changement climatique sur la qualité de l'air et les écosystèmes

Dans l'ensemble des régions françaises, le développement des zones urbanisées en lien avec l'essor démographique devrait entraîner une augmentation des émissions de polluants atmosphériques liées aux transports et à l'habitat. Cette dégradation de la qualité de l'air pourra être aggravée par le changement climatique.

En outre, le Morbihan est déjà exposé à un taux d'ozone plus élevé que dans le reste de la Bretagne en raison de conditions géographiques et climatiques particulières.

En termes de biodiversité, les effets du changement climatique sur les écosystèmes terrestres et marins peuvent être néfastes. La répartition des espèces peut être modifiée et peut provoquer la disparition des espèces de certaines aires ou l'apparition de nouvelles. Des décalages de phénologies, l'augmentation de la productivité de certaines d'entre elles ou encore un changement dans les périodes de reproduction sont également des phénomènes pouvant être déclenchés par des modifications climatiques.

L'étude de l'ODEM met donc en évidence la vulnérabilité du département du Morbihan face aux nombreux risques climatiques et démontre la nécessité de prendre en compte ces effets et de planifier son adaptation dans les politiques locales.

7 Glossaire

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

CITEPA : Centre interprofessionnel technique d'études sur la pollution atmosphérique

GES : Gaz à Effet de Serre

GIEC : Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat

PRG : Pouvoir de Réchauffement Global

FE : Facteur d'émission

CO₂ : Dioxyde de carbone

N₂O : Protoxyde d'azote

CH₄ : Méthane

HFC : Hydrofluorocarbures

PFC : Hydrocarbures Perfluorés

SF₆ : Hexafluorure de soufre

TEP : Tonnes équivalent pétrole

TEQCO₂ : Tonnes équivalent CO₂

8 Annexes

Etude pilotée au département :

Christophe Laly

Liste des contributeurs à la collecte des données :

Christophe Laly
Philippe Massip
Philippe Le Goff
Nelly Gallo
Eric Le Mero
Solène Peron
Marcel Leroux
Carole Corbel
Marylène Moginot
Richard Moro
Christophe Knittel
Laurent Ronsin-Menerat
Stéphanie Gloaguen
Patrick Hélies
Gérard Leloup
Michel Lhiguiner
Vincent Gemin
Claudine Hervé
Ronan Jezequel
Jean-Marie Lecorre
Françoise Le Tallec
Josiane Debruxelles
Jean-Jacques Labat
Franck Angelbert
Didier Dournon
Cyril Le Boulbar
Olivier Delanoe

Il convient de souligner l'implication des services, les agents étant sensibles et concernés par l'enjeu climatique ainsi que la volonté d'une contribution significative dans un cadre pourtant très contraint par les échéances. Nous tenons à remercier l'ensemble des contributeurs à la collecte des données qui nous ont permis d'une part d'obtenir les informations nécessaires dans les délais impartis et d'autre part de proposer un plan d'action de réduction des émissions pertinent pour le CG56.

Etude réalisée chez EcoAct par :

- Florent Blondin – Responsable de projets
- Sabrina Giorgi – Consultante

8.1 Données collectées

8.1.1 Données collectées pour le diagnostic GES

Transport d'usagers		
	Donnée brute	Unité brute
TRANSPORT TERRESTRE	12 509 619	km
globalisée scolaire	7 498 934	km
globalisée TIM	5 010 685	km
TRANSPORT MARITIME	3 260 425	Litres
Acadie	134 964	Litres
Kerdonis	128 146	Litres
Bangor	870 547	Litres
Vindilis	711 735	Litres
Saint Tudy	271 701	Litres
Ile de Groix	375 707	Litres
Dravanteg	155 839	Litres
Melvan	543 459	Litres
Enez Edig	40 964	Litres
Enez Houad	8 766	Litres
Guerzido	18 597	Litres

Matériaux et services entrants		
	Donnée brute	Unité brute
FOURNITURES		
Consommable informatique + bureautique	92	K€
Fournitures bureaux (petites fournitures)	161	K€
Fortement matériel : produits d'entretien Moyens généraux +	161	K€
Papier reproduction + papier	58 248	€
Enveloppes	28 932	€
Papier conservation	1 500	kg
Papier hygiène	22 688	€
Sangles	16 800	€
Boîtes archives + cartons	3 183	unités
Vêtements travail	5 860	€

SERVICES	39 194 K€
COLLEGES - SERVICES	2 400 K€
Faiblement matériel	2 400 K€
MEDIATHEQUES - SERVICES	83 K€
Faiblement matériel	63 K€
Fortement matériel	20 K€
ARCHIVES - SERVICES	75 K€
Fortement matériel	62 K€
Faiblement matériel	14 K€
HOTEL DU DEPARTEMENT - SERVICES	1 488 K€
Faiblement matériel	441 K€
Fortement matériel	1 047 K€
CEMR	206 K€
Fortement matériel	11 K€
Faiblement matériel	196 K€
LABORATOIRE - SERVICE	693 K€
Fortement matériel	538 K€
Faiblement matériel	155 K€
DGISS - SERVICES	103 K€
Faiblement matériel	1 K€
Fortement matériel	102 K€
DIRECTION DES ROUTES -SERVICES	32 000 K€
Fortement matériel	23 000 K€
Fortement matériel	9 000 K€
DIRECTION DES BATIMENTS -SERVICES	2 146 K€
Faiblement matériel	2 146 K€

MATERIAUX	976 euros
DIRECTION DES ROUTES	47 116 tonnes
Enrobé	24 116 tonnes
Granulat	23 000 tonnes
DIRECTION DES BATIMENTS -MATERIAUX	181 kEuros
Matériaux maintenance	181 kEuros
Matériaux collège	0 kEuros
VEHICULES	20 unités
patrimoine -voitures - Peugeot 206	3 unités
patrimoine - voitures - Peugeot 206 +	16 unités
patrimoine - voiture - Renault Clio adapté	1 unités
CEMR - MATERIAUX	794 546 euros
lubrifiant	13 546 litres
Diverses matières consommables+ pièces d'usure + de rech	748 000 euros
Pneumatiques	33 000 euros

RESTAURATION	1 895 000 repas
nb repas - hotel du dep	45 000 repas
nb repas - collèges	1 850 000 repas

Immobilisations		
	Donnée brute	Unité brute
BATIMENTS	87 477	m²
Collège Krefontaine	6 151	m²
Collège Questembert	6 629	m²
Collège Mathurin Martin	5 310	m²
Collège Pierre et Marie Curie	5 074	m²
Collège Gahinet	3 617	m²
Collège Michel Lotte	2 384	m²
Collège Jean-Loup Chrétien	0	m²
Collège Commandant Cousteau	4 990	m²
ARCHIVES DEPARTEMENTALES	11 140	m²
ATELIER	1 077	m²
ATELIER TECHNIQUE	434	m²
BIBLIOTHEQUE DEPARTEMENT DU MORH	829	m²
C.E.R.D. DE BAUD	514	m²
CENTRE CANTONAL EQUIPEMENT C	343	m²
ENTRE ENTRETIEN DES ROUTES	434	m²
CENTRE MEDICO SOCIAL	227	m²
CENTRE MEDICO-SOCIAL	407	m²
CENTRE MEDICO-SOCIAL	541	m²
CMS	1 136	m²
CONSEIL GENERAL	12 299	m²
CONSEIL GENERAL	0	m²
CONSEIL GENERAL	0	m²
CONSEIL GENERAL EX SAGEMOR	601	m²
DDASS	277	m²
DEPARTEMENT	1 360	m²
DEPARTEMENT DU MORBIHAN	4 602	m²
DEPARTEMENT DU MORBIHAN	1 616	m²
DEPARTEMENT DU MORBIHAN	560	m²
DIRECTION GENERALE I.S.S.	682	m²
EQUIPEMENT	884	m²
EQUIPEMENT	581	m²
HOTEL DU DEPARTEMENT	458	m²
IMMEUBLE GWENN HA DU	368	m²
LABORATOIRE D'ANALYSE MEDICALES	354	m²
LABORATOIRE DEPART. D'ANALYSES	6 300	m²
LABORATOIRE DEPTAL D'ANALYSES	354	m²
LOCAL	0	m²
LOCAL EX ELIBAT	0	m²
LOCAL SCI LA PIVERDIERE	90	m²
LOGEMENT DE FONCTION C	0	m²
LOGEMENT GARDIEN	0	m²
MAISON DE L'AUTONOMIE	1 741	m²
MEDIATHEQUE DEPARTEMENTALE	1 003	m²
MEDIATHEQUE DEPARTEMENTALE	705	m²
PARKING 2 SOUS SOL	1 396	m²
SALLE DE SPORTS	0	m²
PARC INFORMATIQUE	10 913	Unité
CG56 - PC avec ecran plat	1 453	Unites
CG56 - Imprimantes	1 045	Unites
CG56 - Photocopieurs	137	Unites
CG56 - Serveur	129	Unites

Reprographie (presse couleur) - Photocopieurs	1	Unites
Reprographie (presse N&B) - Photocopieurs	1	Unites
DELAM - PC avec ecran plat	75	Unites
DELAM - Terminal de reservation de billet	31	Unites
TOS - PC avec ecran plat	41	Unites
TOS - Imprimantes	0	Unites
Administration & Pédagogie - PC avec ecran plat	8 000	Unites
- Imprimantes	0	Unites
MOBILIER	956	tonnes
HD - Chaises	19	tonnes
HD - Bureaux	71	tonnes
HD - Armoires	110	tonnes
HD - Caissons	41	tonnes
HD - Tables	48	tonnes
Autres - sièges	23	tonnes
Siege travail - x	13	tonnes
Chariot magasinier - Chariot magasinier	0,07	tonnes
Deshumidificateur - Deshumidificateur		
Pompe à eau - Pompe à eau	0,01	tonnes
Chariot ménage -	0,02	tonnes
Tables colleges	330	tonnes
Chaises colleges	198	tonnes
chaises de professeurs colleges	16	tonnes
Armoires colleges	64	tonnes
Bureaux administratifs colleges	9	tonnes
fauteuils administratifs colleges	8	tonnes
Fauteuils accueil colleges	5	tonnes
TRANSPORT	20	ans
Navires	3 123	tonnes
Bus scolaire	6 975	tonnes
Bus TIM	525	tonnes
VEHICULES	1 138	tonnes
Micro tracteur	8	Tonnes
Tracteur	245	Tonnes
Camion	205	Tonnes
Fourgon pickup -3,5 T	228	Tonnes
Fourgon pickup > 3,5T	40	Tonnes
Camion benne	13	Tonnes
Véhicules légers +VLU	383	Tonnes
C15 Diesel	3	Tonnes
Saleuse portée	14	Tonnes
Sous total		

Déplacements de personnes		
	Donnée brute	Unité brute
DEPLACEMENT DOMICILE TRAVAIL AGENT	18 555 740	km
Voiture individuelle	12 394 441	km
Co-voiturage	3 131 944	km
Deux roues motorisé	331 918	km
Bus (TPV ou CTRL)	198 583	km
Car (TIM ou TER)	0	km
Train	1 506 397	km
Bateau	354 153	km
Velo	408 514	km
Marche	229 789	km
DEPLACEMENT DOMICILE COLLEGE DES COLLEGIENS	12 986	collégiens
Voiture passager	6 020	collégiens
Modes doux	6 536	collégiens
2 roues	430	collégiens
DEPLACEMENT PRO DES AGENTS	396 551	km
archives (1 personne) - Véhicule personnel	2 258	km
3 déplacement - TGV	2 784	km
4 déplacements - Véhicule personnel	3 680	km
Train	111 029	km
Avion	206 800	km
Véhicules légers Essence	89 166	Litres
Véhicules légers Diesel	199 223	Litres
SATESE - Autre choix	70 000	km
DEPLACEMENT ENQUETES	290 452	km
ARCHIVES	145 272	km
Vélo	159	km
TGV	9 759	km
TER	1 793	km
BUS	3 744	km
Voitures essence	47 800	km
Voitures diesel	58 037	km
voitures gpl	4 382	km
Avion	19 598	km
HD	136 654	km
Vélo	911	km
Covoiturage	8 197	km
TGV	20 240	km
Bus	34	km
2 roues	101	km
Essence	19 059	km
diesel	87 099	km
GPL	1 012	km
CMS	2 916	km
Covoiturage	48	km
Bus	382	km
Voiture Diesel	2 486	km
MEDIATHEQUE	5 610	km
Voiture ESSENCE	5 610	km

Energie		
	Donnée d'entrée	Unité d'entrée
ELECTRICITE	11 351	MWh
Gares maritimes	516 717	kWh
Dossier global (hors gares maritimes)	10 833 889	kWh
CHAUFFAGE	20 930	MWh
GAZ	18 466	MWh PCI
Collèges	13 181 438	kWh PCI
gares maritimes - Gaz	97 123	kWh PCI
Centre d'Exploitation Matériel Roulant -Gaz	153 564	kWh PCI
Routes - GAZ	462 227	kWh PCI
Médiathèque - gaz	151 204	kWh PCI
DGISS - Gaz	995 764	kWh PCI
CIO - Gaz	108 706	kWh PCI
archives départementales - Gaz	797 562	kWh PCI
Patrimoine (HdD) - Gaz	1 518 454	kWh PCI
Laboratoire départemental d'analyse (Gaz)	999 776	kWh PCI
Fioul	2 464	MWh
gares maritimes - Fioul	202 514	kWh PCI
Serres - hotel deu departement - Fioul	2 958	kWh PCI
Rue Richemont - service archeologique - Fioul	18 200	kWh PCI
Rochefort - chateaux - Fioul	77 304	kWh PCI
Kerguehennec - chateaux - Fioul	85 507	kWh PCI
CMS Herriot - Fioul	123 257	kWh PCI
CMS Roche-Bd - Fioul	108 449	kWh PCI
CMS -Ploërmel - Fioul	21 700	kWh PCI
Mauron ATD - Fioul	24 648	kWh PCI
La Gacilly ATD - Fioul	32 801	kWh PCI
Guer ATD - Fioul	9 859	kWh PCI
Guéméné ATD - Fioul	41 960	kWh PCI
Le Faouët ATD - Fioul	29 035	kWh PCI
Gourin ATD - Fioul	21 443	kWh PCI
Grandchamp ATD - Fioul	21 562	kWh PCI
Labo de Theix Direction des routes - Fioul	69 013	kWh PCI
Collèges	1 574 000	kWh PCI
Pertes en lignes d'électricité	70 828	
Sous total		

Fret		
	Donnée brute	Unité brute
COURRIER	2 680 320	plis/an
courrier sortant - hotel du dep	1 903 110	plis/an
Nombre de courriers reçus - DGISS	333 000	plis/an
courrier sortant - DGISS	444 000	plis/an
courrier sortant - LDA	210	plis/an
FRET Fournisseur	994 194	T.km
LIVRAISON DIR ROUTE	963 186	T.km
granulats courants - poids lourds	191 177	T.km
granulats normalisés - poids lourds	289 689	T.km
enrobes - poids lourds	482 320	T.km
LIVRAISON ARCHIVES	24 228	t.km
Bonbonnes eau - camionnette	36	t.km
boîtes archives sangles - semi remorque 38 T	19 200	t.km
papier conservation - camion 3.5 T	960	t.km
fournitures bureau - camion 3.5 T	2 420	t.km
produits d'entretien - camionnette	300	t.km
gros matériels - camion 3.5 T	975	t.km
benne 11 m3 - camion 5 T	338	t.km
DGISS	6 780	t.km
Papier blanc - Camion hayon	2 880	t.km
Enveloppes - Camion hayon	270	t.km
Carnets santé - Camion hayon	1 080	t.km
Carnets maternité - Camion hayon	1 200	t.km
Produits d'entretien - Camion hayon	675	t.km
Papéterie d'hygiène - Camion hayon	675	t.km
FRET INTERNE	609 468	Litres
Fenwick	15222	Litres
Saleuses - Fuel	81	Litres
TRACTEUR et Micro tracteur - GNR	229077	Litres
Autres conso engins gazoil	76700	Litres
Camion - Fourgon Pickup Go Premier	288388	Litres

Déchets		
	Donnée brute	Unité brute
Déchets Banals	805,22	tonnes
OM- mis en CET	70	tonnes
OM- incinération	21	tonnes
Papier carton plastique recycle	583	tonnes
Autres - Compostage	103	tonnes
Verre - Recyclage ou réutilisation	1	tonnes
Archives - carton - Recyclage ou réutilisation	10	tonnes
Archives - papiers - Recyclage ou réutilisation	3	tonnes
Archives - papier confidentiel - Incinération	14	tonnes
Déchets non banals	58 918	kg
DEEE (équipements électriques et électroniques) - Recyclage	3 262	kg
Ampoules et neons - recycles	220	kg
Autres - Mon autre choix...	100	kg
Matériel informatique - recyclés	2 220	kg
DELAM - huiles usagées - pas de données	13 142	kg
Déchets médicaux - Incinération	500	kg
Déchets garage - Mise en CET*	2 000	kg
Autres - Mise en CET*	29 166	kg
Garages -Pneus - 100 pneus	100	pneus
CEMR - Eaux et hydrocarbure - Recyclage ou réutilisation	1 900	kg
CEMR - Mastic colle peinture - Recyclage ou réutilisation	350	kg
Autres - Recyclage ou réutilisation	6 058	kg
Aluminium -direction routes	15	tonnes
Acier -direction routes	50	tonnes
déchets d'équipements électriques et électroniques - repris	11	unité
Sous total		

Liste des bâtiments sélectionnés pour le Bilan de GES

	Nom	Adresse	Ville	Code postal	année construction ou immo < 30 ans
1	A.T.D.S.O	LIEU DIT LE MOURILLON	QUEVEN	56530	-
2	AGENCE TECHNIQUE	18 AVENUE DE L HIPPODROME	GUER	56380	-
3	AGENCE TECHNIQUE	ZONE ARTISANALE DU MOUSTOIR	CRACH	56950	-
4	AGENCE TECHNIQUE	RUE DE L INDUSTRIE	GRAND CHAMP	56390	-
5	AGENCE TECHNIQUE DEPART NO	34 RUE JEAN FEUILLET	GUEMENE SUR	56160	-
6	AIRE DE REPOS PONT ROUGE	LES BOTS	LOUDEAC	22600	-
7	ANCIEN PONT DE LA ROCHE	LE PONT	MARZAN	56130	-
8	ARCHIVES DEPARTEMENTALES	RUE DES VENETES	VANNES	56000	<30
9	ATDSO	9 RUE DU SCORFF	LANESTER	56600	-
10	ATDSO	2 RUE DE L ANSE	LANESTER	56600	-
11	ATELIER	RUE THEODORE BOTREL	JOSSSELIN	56120	<30
12	ATELIER TECHNIQUE	LA PAVIOTAIE	ST MARCEL	56140	<30
13	BARRIERE AUTOMATIQUE	IMPASSE JOSEPH LOTH	VANNES	56000	-
14	BIBLIOTHEQUE DEPARTEMENTALE	RUE MONTAIGNE	VANNES	56000	-
15	BIBLIOTHEQUE DEPARTEMENT DU	1 RUE DE LA MADELEINE	NOYAL PONTIVY	56920	<30
16	BUREAUX AGENCE TECHNIQUE	1 RUE THEODORE BOTREL	JOSSSELIN	56120	-
17	C.E.R.D. DE BAUD	13 RUE DU PETIT BOIS	BAUD	56150	<30
18	C.E.S. ANITA CONTI	RUE MONISTROL	LORIENT	56100	1972
19	C.E.S. JOSEPH-KERBELLEC	RUE DE GESTEL	QUEVEN	56530	1975
20	C.E.S MONTAIGNE	13 RUE MONTAIGNE	VANNES	56000	1978
21	CENTRE ATDSE DE LA ROCHE	ZONE ARTISANALE DES METAIRIES	NIVILLAC	56130	-
22	CENTRE CANTONAL EQUIPEMENT	LA LOGETTE	ST LERY	56430	<30
23	CENTRE CANTONAL EQUIPEMENT	RUE MADAME SEVIGNE	LA TRINITE	56490	-
24	CENTRE D'EXPLOITATION	33 ALLEE DE LA MARE BRISET	LA GACILLY	56200	-
25	CENTRE DE L EQUIPEMENT	TALVERN	BAUD	56150	-
26	CENTRE D ENTRETIEN DES	Z A SAINT NIEL	NOYAL PONTIVY	56920	-
27	CENTRE ENTRETIEN DES ROUTES	ZI DU PIGEON BLANC	LOCMINE	56500	<30
28	CENTRE ENTRETIEN DES ROUTES	ZONE ARTISANALE KERMAREC	BAUD	56150	-
29	CENTRE EXPLOITATION ROUTIER	LA MAISON BLANCHE	MUZILLAC	56190	-
30	CENTRE INFORMATION	127 RUE NATIONALE	PONTIVY	56300	-
31	CENTRE MEDICAUX SOCIALES	9 A QUAI CHARLES DE ROHAN	LORIENT	56100	-
32	CENTRE MEDICO SOCIAL	RUE JEAN LOUIS KERGARAVAT	GOURIN	56110	-
33	CENTRE MEDICO SOCIAL	21 PLACE DU GENERAL DE GAULLE	HENNEBONT	56700	-
34	CENTRE MEDICO SOCIAL	RUE DANIELLE CASANOVA	LANESTER	56600	-
35	CENTRE MEDICO SOCIAL	4 ROUTE DE BILLIERS	MUZILLAC	56190	-
36	CENTRE MEDICO SOCIAL	RUE DE PONT AUGAN	BAUD	56150	-
37	CENTRE MEDICO-SOCIAL	LES ORMES	PLOERMEL	56800	-
38	CENTRE MEDICO SOCIAL	14 RUE ELLA MAILLART	VANNES	56000	<30
39	CENTRE MEDICO-SOCIAL	RUE GUILLO DUBODAN	VANNES	56000	-
40	CENTRE MEDICO SOCIAL	RUE NOTRE DAME	MALESTROIT	56140	-
41	CENTRE MEDICO-SOCIAL	RUE DU DANEMARK	BRECH	56400	<30
42	CENTRE MEDICO-SOCIAL	27 RUE ABBE PHILIPPE LE GALL	AURAY	56400	<30
43	CENTRE MEDICO SOCIAL	356 RUE DE SAINT FIACRE	LE FAOUE	56320	-
44	CENTRE MEDICO SOCIAL	4 RUE DE RIVOLI	PONTIVY	56300	-
45	CENTRE MEDICO SOCIAL	PLACE DU GENERAL DE GAULLE	HENNEBONT	56700	-

	Nom	Adresse	Ville	Code postal	année construction ou immo < 30 ans
46	CENTRE MEDICO SOCIAL	RUE LAENNEC	LOCMINE	56500	-
47	CENTRE MEDICO SOCIAL	23 RUE DU GENERAL DE GAULLE	PLOUAY	56240	-
48	CENTRE MEDICO-SOCIAL	RUE DE LA LIBERTE	LA GACILLY	56200	-
49	CENTRE MEDICO-SOCIAL 2	8 RUE CARANT DU FOUR	LE FAOUE	56320	-
50	CENTRE SOCIAL	2 RUE MAURICE THOREZ	LORIENT	56100	-
51	CES JULES SIMON	RUE DU 8 MAI 1945	VANNES	56000	1885
52	CES KERENTRECH	RUE FELIX GALABERT	LORIENT	56100	1965
53	CG56 CHATEAU ROCHFORD EN	RUE DU CHATEAU	ROCHFORD EN	56220	-
54	CHATEAU DE SUSCINIO	5 ROUTE DU DUC JEAN V	SARZEAU	56370	-
55	CHATEAU DE SUSCINIO	SUSCINIO	SARZEAU	56370	-
56	CMS	5 RUE DU LEVENANT	AURAY	56400	<30
57	COLLEGE	KERFONTAINE	PLUNERET	56400	1987
58	COLLEGE	DOMAINE DE KERDURAND	RIANTEC	56670	1976
59	COLLEGE AUGUSTE BRIZEUX	RUE ETIENNE PERAULT	LORIENT	56100	1958
60	COLLEGE CHARLES DE GAULLE	RUE DES POMMIERS	PLOEMEUR	56270	1970
61	COLLEGE COUSTEAU	ST LAURENT	SENE	56860	1988
62	COLLEGE D'ENSEIGNEMENT	ROUTE DE RUFFIAC	MALESTROIT	56140	1973
63	COLLEGE DE BAUD	DU GLEVIN / Mathurin Meheust	BAUD	56150	1998
64	COLLEGE DE QUIBERON	RUE DE SAINT CLEMENT	QUIBERON	56170	1975
65	COLLEGE DE SARZEAU	22 RUE ADRIEN REGENT	SARZEAU	56370	1970
66	COLLEGE DES ILES DU PONANT	ROUTE DU BENIGUET	ILE D HOUAT	56170	-
67	COLLEGE DES ILES DU PONANT	LIEU DIT LA TRINITE	GROIX	56590	-
68	COLLEGE DES KORRIGANS	8 IMPASSE DES KORRIGANS	CARNAC	56340	1982
69	COLLEGE DU GOH LANNO	RUE DOCTEUR PASCAL	PLUVIGNER	56330	1979
70	COLLEGE EMILE MAZE	RUE DU DOCTEUR LE CALME	GUEMENE SUR	56160	1977
71	COLLEGE ENSEIGNEMENT	RUE DE REDON	PLOERMEL	56800	1969
72	COLLEGE EUGENE GUILLEVIC	ROUTE DE COLPO	ST JEAN	56660	-
73	COLLEGE FR DE CHATEAUBRIAND	INTENDANCE	GOURIN	56110	1975
74	COLLEGE HENRI WALLON	2 RUE ANATOLE FRANCE	LANESTER CEDEX	56601	1965
75	COLLEGE HENRI WALLON	2 RUE ANATOLE FRANCE	LANESTER CEDEX	56601	1965
76	COLLEGE JEAN CORENTIN CARRE	581 COURS CARRE	LE FAOUE	56320	1977
77	COLLEGE JEAN LE COUTALLER	RUE JULES MASSENET	LORIENT	56100	1966
78	COLLEGE JEAN LE COUTALLER	LE BOIS DU CHATEAU	LORIENT	56100	1966
79	COLLEGE JEAN-LURCAT	30 B RUE LOUIS LARNICOL	LANESTER	56600	1968
80	COLLEGE JEAN MOULIN	4 RUE JEAN MOULIN	LOCMINE	56500	1968
81	COLLEGE JEAN ROSTAND	13 RUE D HINZAL	MUZILLAC	56190	1971
82	COLLEGE LANGLAIS CHARLES	RUE LE GOFF	PONTIVY	56300	1907
83	COLLEGE LE VERGER	14 RUE DU VERGER	AURAY	56400	1967
84	COLLEGE LE VERGER	14 RUE DU VERGER	AURAY CEDEX	56406	1967
85	COLLEGE MADAME DE SEVIGNE	RUE MADAME DE SEVIGNE	MAURON	56430	1972
86	COLLEGE MARCEL PAGNOL	ROUTE DU FAOUE	PLOUAY	56240	1971
87	COLLEGE MAX JACOB	19 RUE DU DOCTEUR LOUIS ATTILA	JOSSSELIN	56120	1978
88	COLLEGE MICHEL LOTTE	LIEU DIT LE GOUERCH	LE PALAIS	56360	1987
89	COLLEGE PIERRE & MARIE CURIE	RUE MARCEL TREGUIER	HENNEBONT	56700	1998
90	COLLEGE PUBLIC	LES BUTTES	QUESTEMBERT	56230	1985
91	COLLEGE PUBLIC	11 RUE DE LA BARRE	ETEL	56410	1956
92	COLLEGE PUBLIC	2 RUE DE CADIC	ARRADON	56610	1985
93	COLLEGE PUBLIC LE BEC	LA GUITERNE	ROHAN	56580	1967
94	COLLEGE PUBLIC RENE-GUY	11 RUE BEAU SOLEIL	MALANSAC	56220	1982
95	COLLEGE ROMAIN ROLLAND	RUE DE KERJALOTTE	PONTIVY	56300	1974
96	COLLEGE ST EXUPERY	1 RUE GUSTAVE COURBET	VANNES	56000	1970
97	CONSEIL GENERAL	8 RUE DU CAPITAINE JUDE	VANNES	56000	-
98	CONSEIL GENERAL	7 RUE LT DE POL REGIS	VANNES	56000	-
99	CONSEIL GENERAL	8 PLACE DE LA MAISON DES	PONT SCORFF	56620	-
100	CONSEIL GENERAL	10 RUE SAINT TROPEZ	VANNES	56000	<30

	Nom	Adresse	Ville	Code postal	année construction ou immo < 30 ans
101	CONSEIL GENERAL	12 B RUE RICHEMONT	VANNES	56000	-
102	CONSEIL GENERAL	RUE COMMANDANT CHARCOT	VANNES	56000	<30
103	CONSEIL GENERAL	23 RUE DES PEUPLIERS	LORIENT	56100	-
104	CONSEIL GENERAL	3 RUE DENIS PAPIN	ST AVE	56890	<30
105	CONSEIL GENERAL	39 RUE DE LA RESISTANCE	GOURIN	56110	-
106	CONSEIL GENERAL	LE PRATELLO	ST JEAN	56660	-
107	CONSEIL GENERAL	PENHOAT	GOURIN	56110	-
108	CONSEIL GENERAL	COURS CARRE	LE FAOUE	56320	-
109	CONSEIL GENERAL	13 B RUE OLIVIER DE CLISSON	VANNES	56000	-
110	CONSEIL GENERAL 56	25 RUE DE L ILE D ARZ	VANNES	56000	-
111	CONSEIL GENERAL DISS	50 RUE LOUIS BRAILLE	LORIENT	56100	-
112	CONSEIL GENERAL DU MORBIHAN	CONVEAU	GOURIN	56110	-
113	CONSEIL GENERAL DU MORBIHAN	ZAC DU PARCO	HENNEBONT	56700	-
114	CONSEIL GENERAL EX SAGEMOR	10 RUE DE SAINT TROPEZ	VANNES	56000	<30
115	CONSEIL GENERAL NORD OUEST	34 RUE JEAN FEUILLET	GUÉMENE SUR	56160	-
116	D.D.E	RUE DU VIADUC ATELIER	HENNEBONT	56700	-
117	D.D.E	LA POINTE	GUEGON	56120	-
118	D.I.S.S	58 GRANDE RUE	PORT LOUIS	56290	-
119	D. I. S. S.	BOULEVARD DE LA RESISTANCE	VANNES	56000	-
120	D.S.T.D.	RUE DE L OCEAN COMPTAGE	SARZEAU	56370	-
121	DDASS	21 RUE DE REDON	ALLAIRE	56350	<30
122	DDE	LA VILLE AUX FIGLINS	LE ROC ST ANDRE	56460	-
123	D D EQUIPEMENT	LA PLAISANCE	LOCMALO	56160	-
124	DDISS DU MORBIHAN	23 RUE DES PEUPLIERS	LORIENT	56100	-
125	DDISS DU MORBIHAN	23 RUE DES PEUPLIERS	LORIENT	56100	-
126	DEPARTEMENT	10 RUE SAINT TROPEZ	VANNES	56000	<30
127	DEPARTEMENT DU MORBIHAN	KERGUEHENNEC	BIGNAN	56500	-
128	DEPARTEMENT DU MORBIHAN	KERGUEHENNEC	BIGNAN	56500	-
129	DEPARTEMENT DU MORBIHAN	10 RUE SAINT TROPEZ	VANNES	56000	<30
130	DEPARTEMENT DU MORBIHAN	KERGUEHENNEC	BIGNAN	56500	-
131	DEPARTEMENT DU MORBIHAN	IMPASSE JOSEPH LOTH	VANNES	56000	<30
132	DEPARTEMENT DU MORBIHAN	10 RUE SAINT TROPEZ	VANNES	56000	<30
133	DEPARTEMENT DU MORBIHAN	RUE DU CHATEAU	ROCHEFORT EN	56220	-
134	DIE	106 AVENUE DE LA MARNE	VANNES	56000	-
135	DIE	106 AVENUE DE LA MARNE	VANNES	56000	-
136	DIRECTION DEPARTEMENTALE DE	ECLUSE DE PENHOUE	BREHAN	56580	-
137	DIRECTION DEPARTEMENTALE	38 RUE DE BRANDIVY	PLUVIGNER	56330	-
138	DIRECTION GENERALE I.S.S.	BOULEVARD DE LA RESISTANCE	VANNES	56000	<30
139	DISPENSARE	17 RUE CRESPEL DE LATOUCHE	LA ROCHE	56130	-
140	DISPENSARE	47 BOULEVARD EDOUARD HERRIOT	LORIENT	56100	-
141	DISPENSARE	BOULEVARD DE LA PAIX	VANNES	56000	-
142	DISS	14 RUE PIERRE GUILLEMOT	ST JEAN	56660	-
143	DISS	50 RUE LOUIS BRAILLE	LORIENT	56100	-
144	DISS DU MORBIHAN	23 RUE DES PEUPLIERS	LORIENT	56100	-
145	DSTS	RUE DE L OCEAN	SARZEAU	56370	-

	Nom	Adresse	Ville	Code postal	année construction ou immo < 30 ans
146	ECLUSE N°9	13 B PROMENADE DES ESTIVANTS	PLUMELIAU	56930	-
147	ECLUSE N 11	GAMBLIN	PLUMELIAU	56930	-
148	EQUIPEMENT	LE QUENGO	ROHAN	56580	-
149	EQUIPEMENT	RUE DENIS PAPIN	PLOERMEL	56800	<30
150	EQUIPEMENT	RUE DE MANEHOUARN	PLOUAY	56240	-
151	EQUIPEMENT	34 RUE JEAN FEUILLET	GUEMENE SUR	56160	-
152	EQUIPEMENT	RUE DE BRENUDEL	SARZEAU	56370	<30
153	EQUIPEMENT	34 RUE JEAN FEUILLET	GUEMENE SUR	56160	-
154	EX CENTRE D'ART CONTEMPORAIN	KERGUEHENNEC	BIGNAN	56500	-
155	EX GRETA DU GOLFE	6 AV DU MAL DE LATTRE DE	VANNES	56000	-
156	EX LOCAL G P T	127 RUE NATIONALE	PONTIVY	56300	-
157	EX LOCAUX DOUANES	29 RUE DU PORT	LORIENT	56100	-
158	EX TRIBUNAL	6 RUE DE RIVOLI	PONTIVY	56300	-
159	EX TRIBUNAL	PLACE ARISTIDE BRIAND	PONTIVY	56300	-
160	FEUX DE SIGNALISATION	LE PETIT MOLAC	QUESTEMBERT	56230	-
161	HOTEL DU DEPARTEMENT	RUE DE SAINT TROPEZ	VANNES	56000	<30
162	IMMEUBLE GWENN HA DU	ALLEE DE LAROISEAU	VANNES	56000	<30
163	LABORATOIRE D'ANALYSE	4 RUE FRANCOIS TOULLEC	LORIENT	56100	<30
164	LABORATOIRE DEPART.	3 RUE DENIS PAPIN	ST AVE	56890	<30
165	LABORATOIRE DEPTAL	RUE DENIS PAPIN	ST AVE	56890	<30
166	LOCAL	16 RUE ELLA MAILLART	VANNES CEDEX	56009	<30
167	LOCAL EX ELIBAT	16 RUE ELLA MAILLART	VANNES CEDEX	56009	<30
168	LOCAL EX SARL SAVE	23 RUE DES PEUPLIERS	LORIENT	56100	-
169	LOCAL SANITAIRE	ROUTE DE TASCON	ST ARMEL	56450	-
170	LOCAL SCI LA PIVERDIERE	10 PASSAGE SAINT TROPEZ	VANNES	56000	<30
171	LOCAL TECHNIQUE	CHEMIN DE L ECLUSE	MALESTROIT	56140	-
172	LOGEMENT	PLACE DE LA MAIRIE	MAURON	56430	-
173	LOGEMENT DE FONCTION C	RUE MARCEL TREGUIER	HENNEBONT	56700	1998
174	LOGEMENT GARDIEN	32 RUE DE SAINT TROPEZ	VANNES	56000	<30
175	MAISON DE L'AUTONOMIE	RUE DOCTEUR AUDIC	VANNES	56000	<30
176	MAISON DU MORBIHAN	MALLEVILLE	PLOERMEL	56800	-
177	MEDIATHEQUE DEPARTEMENTALE	RUE SAINT NICOLAS	CARO	56140	<30
178	MEDIATHEQUE DEPARTEMENTALE	RUE DE PONT SCORFF	CAUDAN	56850	<30
179	MONSIEUR GUILLEMOT ANDRE	KERVELLERIN	CLEGUER	56620	-
180	PARKING 2 SOUS SOL	5 PASSAGE SAINT TROPEZ	VANNES	56000	<30
181	PMI	9 RUE PIERRE PHILIPPE	LORIENT	56100	-
182	PORTAIL AUTOPORTANT	26 B AVENUE DU MARECHAL JUIN	VANNES	56000	-
183	REPERES	5 RUE RICHEMONT	LOCMINE	56500	-
184	SALLE DE SPORTS	RUE DE KERFONTAINE	PLUNERET	56400	1987
185	SERVICE GESTION DU PATRIMOINE	6 AVENUE EDGAR DEGAS	VANNES	56000	-
186	SERVICE PMI	PLACE PIERRE QUINIO	QUEVEN	56530	-
187	SERVICES GENERAUX	22 RUE JEAN GOUGAUD	VANNES	56000	-
188	STATION DE COMPTAGE SIREDO	KERROUX	MOUSTOIR	56500	-
189	STATION METEO	LA CROIX DE LA ROUTE	PEILLAC	56220	-
190	STATION METEO	LANDE DE LA MER	ST GERAND	56920	-
191	STATION SIREDO	KERDANIEL	PLUMELIAU	56930	-
192	SYNDICAT MIXTE PORT DE PECHE	58 AVENUE DE LA PERRIERE	LORIENT	56100	-
193	VANNES DE CRUES	BEAUMONT	ST LAURENT SUR	56140	-



62 bis, rue des peupliers,
92100 Boulogne Billancourt
Téléphone : 01 83 64 08 70
Télécopie : 01 45 56 90 41
Mail : contact@eco-act.com
Site Internet : www.eco-act.com